This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Über dieses Buch**

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

**Nutzungsrichtlinien**

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

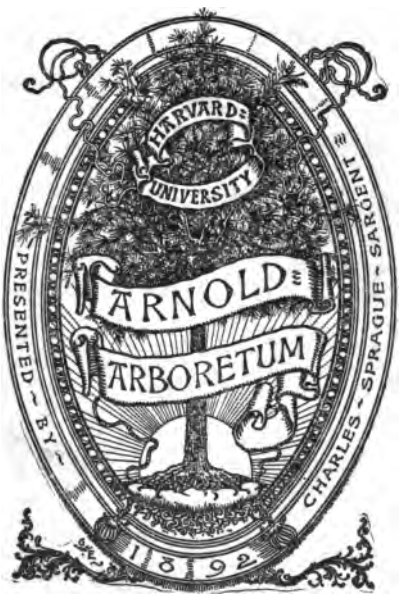
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

**Über Google Buchsuche**

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Taa
H89

JP




DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

RETURNED TO J. P.
MARCH, 1967

# Encyclopädie

der

# Forstwissenschaft,

systematisch abgefaßt

von

J. Ch. Hundeshagen,

Professor der Forstwissenschaft zu Tübingen.

Tübingen,

bei Heinrich Laupp.

1821.

# Encyclopädie

der

# Forstwissenschaft,

systematisch abgefaßt

von

J. Ch. Hundeshagen,

Professor der Forstwissenschaft zu Tübingen.

## Erste Abtheilung.

Tübingen,

bei Heinrich Laupp.

1821.

Die Uebersetzung ist unter der Presse und folgt in kurzer Zeit nach

leidet und erschwert wird, bedarf wohl keiner Auseinandersetzung; er muß aber in dem besondern Falle noch mehr an Nützlichkeit verlieren, wenn man von dem zeitraubenden Diktiren keinen Gebrauch macht, und dennoch nicht jeder Zuhörer zum leichten Verfolgen eines ganz freien Vortrags vorbereitet genug ist. Aus dieser Ursache entwarf ich bereits vor anderthalb Jahren, wenigstens einen Grundriß meines Vortrages *), und arbeitete nach diesem später das gegenwärtige Lehrbuch aus, über dessen Form und Inhalt ich dann noch Folgendes zu bemerken habe.

Der erstere Theil meines Berufes: die Forstwissenschaft blos als staatswirthschaftliche Vorkenntniß oder Hülfswissenschaft vorzutragen, forderte nämlich eine, zwar mehr auf die Hauptgrundsätze beschränkte, als in das Einzelwesen des Forstbetriebs eingehende, Behandlung der Materien; allein um gegenwärtiges Lehrbuch zugleich auch für den theoretischen Vortrag an Forstwissenschaft Studirende brauchbarer zu machen, schob ich unter viele, einer weitern Ausführung bedürftige Paragraphen, so viele Zusätze im kleineren Drucke ein, um an diese jede tiefere Erörterung der

*) Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft. Tübingen 1819.

betreffenden Gegenstände anknüpfen zu können. Auf solche Weise versuchte ich beide Zwecke in einem Werke zu vereinigen, was nach diesem Zuschnitte wohl keinen passenderen Titel, als den einer Encyclopädie der Forstwissenschaft erhalten konnte; obschon dasselbe sich von ähnlichen Schriften dadurch unterscheidet, daß darin nicht blos das Ganze der Wissenschaft systematisch im Umrisse dargestellt, also nirgends eine Lücke gelassen worden ist; sondern auch einzelne wichtigere Theile, — wie z. B. einzelne Abschnitte der Forstbotanik, des Waldbaues, der Forstabschätzung ꝛc. ꝛc. — noch über die gewöhnliche encyclopädische Grenze hin ausgeführt sind, ohne daß hierdurch, — nach dem Maaßstabe des gegenwärtigen Materialbestands der Forstwissenschaft, — der Umfang desselben etwa über die gewöhnliche Bogenzahl ausgedehnt worden wäre. Hierin allein schon, spricht sich wohl der Werth einer scharfen Abgrenzung und systematischen Anordnung der Materien zur Vermeidung vielfacher Wiederholungen aus, die bei Einzelschriften über die verschiedenen Theile der Wissenschaft selten zu umgehen sind.

Die Uebersicht des Ganzen, ist durch ein systematisch geordnetes Inhaltsverzeichniß noch besonders er-

leichtert worden; und man wird hoffentlich nach dem, was bereits oben über den Zweck dieses Lehrbuches angeführt worden ist, bei näherer Sichtung des Inhaltes seiner verschiedenen Haupttheile, die Gründe nicht verkennen, die den Verfasser, bewogen haben, die Materien einzelner, tiefer ins Technische führender Abschnitte, blos so anzudeuten, damit der Lehrer Gelegenheit hat, dieselbe beim Vortrage an ausschließlich Forstwissenschaft Studirende, so weit er es nöthig findet, weiter auszuführen. Solche Fälle finden sich z. B. im Waldbau bei §. 165. 172. 222. 278 und 281, so wie außerdem an vielen andern Stellen, wo nur die allgemeinen Grundsätze aufgeführt, der besondern Regeln für die Behandlung der einzeln Holzarten aber, blos erwähnt worden ist.

Ob das vorliegende Werk nun diesen hier angeführten Zwecken und Bestimmungen entspricht, muß ich der Prüfung und Beurtheilung von Sachkennern überlassen; allein in Beziehung auf andere Beurtheiler, finde ich nach eigner, mehrfacher Erfahrung zu bemerken für nöthig, daß sie in ihren unberichtigten Anforderungen, ein Lehrbuch stets recht genau von einem Handbuche darnach unterscheiden mögen, daß ersteres (wie jeder wissenschaftliche Vortrag) eine

ſtreng methodiſche Behandlung erfordere, damit der Anfänger richtig denken, das Gedachte wohl ordnen und verſtändlich auch wieder zu geben lerne; — eine Fähigkeit, die vielen unſerer ſehr unterrichteten Forſtmännern, die aber keine wiſſenſchaftliche Bildung erhielten, gewöhnlich abgeht und ſelbſt bei ihren Geſchäfts-Berichten vermißt wird. In einem Handbuche aber, was nicht mehr für Anfänger, ſondern nur für Vorbereitete und Unterrichtete beſtimmt iſt, mag man dagegen mit Recht alle ſorgfältige Begriffserörterungen, pünktliche Syſtematiſirungen und dergleichen, ja ſelbſt alle Anfangsvorkenntniſſe, für überflüſſig und ſogar für abgeſchmackt erkennen, und hier durchaus den rein praktiſchen, vom Schulton völlig freien Vortrag vorziehen, der mehrere Handbücher und andere Schriften unſerer vorzüglichſten Forſtmänner Deutſchlands auszeichnet.

Am Schluſſe übrigens muß ich noch beſonders bitten, daß man meine, bereits hinlänglich dargeſtellten Berufsverhältniſſe, ſo wie den ebenfalls geſchilderten augenblicklichen Drang der Umſtände, — die mich dieſe Schrift nicht länger aufſchieben und ihr die letzte Feile geben ließen, — berückſichtigen, und ſie alſo weniger nach Einzelnheiten, als nach ihrem Gehalte überhaupt.

beurtheilen möge. Ihre einzelnen Mängel sind mir schon dermalen nicht entgangen; und ich werde jeden, der mir mit reinen Absichten weiter noch von Andern darin nachgewiesen werden sollte, mit Vergnügen zur Vervollkommnung des Ganzen benutzen.

Tübingen, im März 1821.

Der Verfasser.

# Inhalts-Uebersicht.

## Einleitung in die Forstwissenschaft.


| | §§. |
|---|---|
| Gegenstand und Begriff der Forstwissenschaft | I. |
| Kurze Geschichte der Waldungen | II. |
| Kurze Geschichte der Forstwissenschaft | III. |
| Dermaliger Stand und Werth d. Forstwissenschaft | IV. |
| Eintheilung der Forstwissenschaft | V. |
| Methode ihres Studiums | VI. |
| Auswahl ihrer vorzüglichsten Litteratur | VII. |


## Allgemeine Forstbotanik.


| | |
|---|---|
| Eintheilung und Litteratur | 3. |
| Vom Wachsthum der Holzarten | 4. |
| Von der Dauer d. H. | 6. |
| Von der Form d. H. | 6. |
| Von der Größe d. H. | 8. |
| Von dem Wurzelbau d. H. | 9. |
| Von der Belaubung d. H. | 10. |
| Vom Alter der Fruchtbarkeit d. H. | 11. |
| Von der Blüthe d. H. | 12. |
| Von den Früchten d. H. | 13. |
| Vom Saamen d. H. | 14. |
| Vom Verhalten d. H. gegen Witterung | 15. |
| Vom Vorkommen d. H. | 16. |
| Von der Verbreitung d. H. | 17. |
| Vom Einflusse der Lage des Standorts | 18. |
| Vom Einflusse des Bodens | 19. |
| Von der Fortpflanzung der Holzarten | 20. |
| Von den Feinden der H. | 21. |
| Von den Krankheiten d. H. | 22. |
| Von den Spielarten d. H. | 23. |

# Besondere Forstbotanik.


Seite 55.

Eintheilung und Litteratur . . . 24.

## Erster Abschnitt. Von den Holzarten.

Von den Holzarten überhaupt . . 25.

### Laubholzbäume.

Allgemeine Eigenschaften . . . 26.
Die gemeine Buche . . . . 27.
Die Stieleiche . . . . . 28.
Die Traubeneiche . . . . 29.
Die Weißbirke . . . . . 30.
Die gemeine Eller . . . . 31.
Die Hainbuche . . . . . 32.
Die Zitterpappel . . . . . 33.
Der weiße Ahorn . . . . 34.
Der Spitzahorn . . . . . 35.
Die gemeine Esche . . . . 36.
Die gemeine Ulme . . . . 37.
Die Sommerlinde . . . . 38.
Die Winterlinde . . . . 39.
Der Mehlbaum . . . . . 40.
Der Elzbeerbaum . . . . 41.
Der wilde Schwarzkirschbaum . . . 42.
Der Vogelbeerbaum . . . . 43.
Die Sahlweide . . . . . 44.

### Nadelholzbäume.

Allgemeine Eigenschaften . . . 45.
Die Weißtanne . . . . . 46.
Die Rothtanne . . . . . 47.
Die gemeine Kiefer . . . . 48.
Der gemeine Lärchenbaum . . . 49.

### Laubholzsträuche.

Allgemeine Eigenschaften . . . 50.
Der Haselstrauch . . . . . 51.
Der Faulbeerstrauch . . . . 52.
Der Schlehendorn . . . . . 53.
Der Weisdorn . . . . . 54.
Die gemeine Hülse . . . . 55.
Der rothe Hartriegel . . . . 56.
Die Wepfweide . . . . . 57.
Der Himbeerstrauch . . . . 58.
Die Besenpfrieme . . . . . 59.

55.
Der Färberginster . . . . . 60.
Die gemeine Heide . . . . . 61.
Die gemeine Heidelbeere . . . . 62.
Der weiße Mistel . . . . . 63.
Minder bedeutende Sträuche . . . . 64.

Nadelholzsträuche.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 65.
Der gemeine Wachholder . . . . 66.
Die gemeine Eibe . . . . . 67.

Zweiter Abschnitt. Von den Waldstauden und Kräutern.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 68.
Schädliche Waldstauden . . . . 69.
Den Boden ꝛc. ꝛc. bezeichnende Waldstauden 70.
Forstlich nutzbare Waldstauden . . . 71.

Dritter Abschnitt. Von den Waldgräsern.
Von den Waldgräsern überhaupt . . . 72.
Schädliche Waldgräser . . . . . 73.
Den Boden bezeichnende Waldgräser . . 74.
Forstlich nutzbare Waldgräser . . . 75.

Vierter Abschnitt. Von den Farrenkräutern.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 76.
Die wichtigsten Farrenkräuter . . . 77.

Fünfter Abschnitt. Von den Moosen.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 78.
Die wichtigsten Moosgattungen . . . 79.

Sechster Abschnitt. Von den Flechten.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 80.
Die wichtigsten Flechtengattungen . . . 81.
Die Wassermoose (Algen) . . . . 82.

Siebenter Abschnitt. Von den Schwämmen.
Allgemeine Eigenschaften . . . . 83.
Die wichtigsten Schwämme . . . . 84.

Zweiter Abschnitt. Vom Niederwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

§§.

Vom Niederwaldbetriebe überhaupt . 152.
Vom Reproduktionsvermögen . 153.
Vom Wiederausschlag . . 154.
Betriebs-Grundsätze . . 155.

Allgemeine Grundsätze.

Vom Boden des Niederwaldes . 156.
Vom Klima ꝛc. . . 157.
Von den passenden Holzarten z. N. W. . 158.
Umtriebszeit des N. W. . . 159.
Jahreszeit der Fällung . . 160.
Art der Fällung . . 161.
Anlegung und Führung der N. Schläge . 162.
Schlagstellung . . 163.
Ausbesserung der N. Schläge . 164.

Besondere Regeln f. d. verschiedenen N. Bestände.

Gewöhnliche Reinbestände . . 165.

Dritter Abschnitt. Vom Mittelwaldbetriebe.

Vorbegriffe.

Vom Mittelwaldbetriebe überhaupt . 166.
Betriebsregeln . . 167.

Allgemeine Grundsätze.

Von der Auswahl des Oberholzes . 168.
Von der Menge des Oberholzes . 169.
Von der Vertheilung des Oberh. . 170.
Von der Schlagführung . . 171.
Von der Ausbesserung der Schläge . 172.

Vierter Absch. Vom Kopfholzbetrieb.

Vorbegriffe.

Vom Kopfholzbetrieb überhaupt . 173.
Von den ausschlagfähigsten Holzarten . 174.
Von den nutzbarsten Holzarten . 175.
Von den unschädlichsten Holzarten . 176.

Besondere Regeln.

Anlegung der Bestände . . 177.
Umtriebszeit . . 178.
Regelmäßige Fällung . . 179.
Plänterende Fällung . . 180.

## Fünfter Absch. Vom Fehmelbetriebe.

§§.
Vom Fehmelbetrieb überhaupt . . 181
Besondere Regeln für d. Betrieb . . 182.

## Sechster Absch. Vom Hackwaldbetriebe.

Vom Hackwaldbetrieb überhaupt . . 183.
Vom passend. Boden f. d. Hackwald . . 184.
Von der Umtriebszeit . . . . 185.
Von der Fällung . . . . 186.
Von dem Bearbeiten des Bodens . . 187.
Von der Aussaat des Getraides . . 188.
Von der Erndte . . . . 189.
Von Ausbesserung der Schläge . . 190.

## Zweiter Hauptabsch. Vom Holzanbau.

### Vorbegriff.

Vom Holzanbau überhaupt . . 191.
(Eintheilung und Litteratur.)

### Erster Abschnitt. Von der Holzsaat.

Von der Holzsaat überhaupt . . 192.

#### A. Allgemeine Grundsätze.

Von der Bearbeitung des Bodens.

Von der Bearbeitung d. B. überhaupt . . 193.
Verschiedene Bearbeitungsweisen des Bodens 194.
Das oberflächl. Auftratzen d. B. . . 195.
Das oberflächl. Reinigen von Unkräutern 196.
Das Abschwälen des Bodens . . 197.
Das Hainen des Bodens . . . 198.
Das Pflügen des Bodens . . . 199.
Die Vorbereitung des Bodens durch Fruchtbau 200.
Verschiedene Art der Bearbeitung . . 201.
Volle Bearbeitung . . . . 202.
Streifenbearbeitung . . . . 203.
Stellenweise Bearbeitung . . . 204.
Anwend. der Bearbeit. auf versch. Bodenarten 205.
Bearbeitung des Laub- und Nadel-Bodens 206.
Bearbeitung des dünnen Grasbodens ꝛc. ꝛc. 207.
Bearbeitung des Heidebodens . . 208.
Bearbeitung des Himbeerüberzugs . . 209.
Bearbeitung des Rasenbodens . . 210.
Bearbeitung des nassen Bodens . . 211.
Bearbeitung des Sumpfbodens . . 212.

Bearbeitung des Sandbodens . 213.
Bearbeitung des Steinbodens . 214.

Von Einsammlung der Holzsaamen überhaupt 215.
Vom Aufbewahren der Holzsaamen überhaupt 216.
Von der Aussaat der Holzsaamen überhaupt 217.
Von der nöthigen Saamenmenge . 218.
Von der Aussaat selbst . . 219.
Von dem Unterbringen des Saamens . 220.
Von den Schutzmitteln für die Saat . 221.

B. Besondere Regeln f. d. einz. Holzarten.

Von den reinen Saaten überhaupt . 222.
Von dem Zweck der gemischten Saaten . 223.
Von den verschiedenen Mischungsarten . 224.
Von dem Verfahren bei gem. Saaten . 225.

Zweiter Abschnitt. Von der Holzpflanzung.
Vorbegriff und Eintheilung . . 226.

A. Von der zweckmäßigen Erziehung brauchbarer Pflanzen.

Eigenschaften der Pflänzlinge . 227.
Auswahl der Pflanzschule . . 228.
Bearbeitung des Bodens . . 229.
Befriedigung der Pflanzschule . 230.
Ansaat der Pflanzschule . . 231.
Behandlung der Pflänzlinge . 232.

B. Besondere Regeln des Verpflanzens.

Pflanzungsregeln überhaupt . 233.
Zweckmäßige Größe der Pflanzen . 234.
Jahreszeit zum Verpflanzen . 235.
Ausheben der Pflänzlinge . . 236.
Fortbringen ꝛc. der Pflänzlinge . 237.
Beschneiden der Pfl. . . 238.
Entfernung der Pfl. . . 239.
Verband der Pflanzung . . 240.
Aufgraben der Pflanzlöcher . 241.
Einsetzen der Pflänzlinge . . 242.
Befestigung der Pfl. . . 243.
Vertheilung der Pflanzarbeiten . 244.

§§.

Dritter Abschnitt. Von den Steklingen.

Von den Steklingen überhaupt . 245.
Von den Setzstangen . . 246.
Von den Setzreisern . . 247.

Vierter Abschnitt. Von den Ablegern.

Von den Ablegern überhaupt . 248.

Zweiter Haupttheil. Wirthschaftlicher Theil des Waldbaues.

Einleitung . . . . 249.

Erster Abschnitt. Wirthschaftsgrundsätze für die Holzzucht überhaupt.

Inbegriff . . . . 250.

Von der Wirthschaftseinrichtung.

Allgemeine jährliche Nutzungsgröße . 251.
Nachhaltige jährl. Nutzungsgröße . 252.

Wirthschaftl. Festsetzung des Umtriebs. . 253.
Wirthschaftl. Anlegung u. Führung der Schläge 254.
Wirths. Anordnung der Hochwaldschläge.

Anordnung der Hochw. Schläge überhaupt 255.
Anordn. der Buchenschl. . 256.
Anordn. der Eichenschläge . 257.
Anordn. der Fichtenschläge . 258.

Wirthschaftl. Bestim. der Betriebsmethode.

Betriebsarten überhaupt . 259.
Eigenschaft des Hochwaldbetriebes . 260.
Eigensch. des Niederwaldbetriebes . 261.
Eigensch. des Mittelwaldbetriebes . 262.
Eigensch. des Kopfholzbetriebes . 263.
Eigensch. des Fehmelbetriebes . 264.
Eigensch. des Hackwaldbetriebes . 265.

Zweiter Abschnitt. Wirthschaftsgrundsätze für verschiedenartig bestandene Waldungen.

Verschiedenartigkeit der Waldungen überhaupt 266.

Umwandlung einer Holzart in die andere.

Ursachen der Umwandlung . 267.

§§.
Gründe für die Umwandlung . . 268.
Regeln für die Umwandlung . . 269.

Umwandlung der Betriebsarten.
Umwandl. der Betriebsarten überhaupt 270.
Umwandl. d. Hochwalds in Niederwald. 271.
Umwandl. desselben auf kurze Zeit . 272.
Umwandl. des Fehmelbetriebs in Hochw. 273.
Hiebsregeln für die Umwandl. d. Fehm. B. 274.
Hiebsregeln für ähnliche Bestände . 275.
Umwandl. d. Mittelwalds in Hochwald . 276.
Umwandl. d. Niederwalds in Hochwald . 277.

Behandlung physisch unvollkommener Bestände.
Behandlung physisch unvollk. Best. überhaupt 278.

Behandlung gemischter Bestände.
Bedingungen der Vermischung . 279.
Regeln für gemischte Bestände . 280.
Behandlung der vermisch. Bestände . 281.

Dritter Abschnitt. Wirthschaftsgrundsätze für den Holzanbau.

Inbegriff . . . . 282.
Anwendung des Holzanbaues überhaupt 283.
Auswahl der anzubauenden Holzart . 284.
Vorzüge der Holzsaat . . 285.
Vorzüge der Pflanzung . . 286.
Vorzüge der Ableger . . 287.
Vorzüge der Stecklinge . . 288.

---

# Forstbenutzung.

Einleitung.
Von der Forstbenutzung überhaupt . 289.
Eintheilung und Litteratur . 290.

## Erster Haupttheil. Vorbereitender Theil der Forstbenutzung.

Von den physischen Eigenschaften des Holzes.
Von den phys. Eigenschaften überhaupt 291.
Von der Textur des Holzes . 292.

§§.
Von der Farbe d. H. . . 293.
Von der Schwere d. H. . . 294.
Von der Dichtheit d. H. . . 295.
Von der Härte d. H. . . 296.
Von der Festigkeit d. H. . . 297.
Von der Zähigkeit d. H. . . 298.
Von der Federkraft d. H. . . 299.
Von der Trennungsfähigkeit d. H. . 300.
Von der Dauer d. H. . . 301.
Von der Wasseranziehungs-Fähigkeit d. H. 302.
Von der chemischen Substanz d. H. . 303.
Von der Brennbarkeit d. H. . 304.
Von den phys. Fehlern d. H. . 305.

Zweite Hauptabtheilung. Angewandter Theil der Forstbenutzung.
Vorbegriff . . 306.

Erster Haupt-Abschnitt. Hauptforstbenutzung.
Hauptforstbenutzungs-Objekte . 307.

Erster Abschnitt. Landbauholz.
Vom Landbauholz überhaupt . 308.
Einstämmiges Bauholz . . 309.
Geschnittenes Bauholz . . 310.
Scharfkantig beschlagenes Bauholz . 311.
Rindenkantig beschl. Bauholz . 312.
Glattes Bauholz . . 313.
Knotiges Bauholz . . 314.
Langes Bauholz . . 315.
Kurzes Bauholz . . 316.
Von den passenden Landbauholz-Arten . 317.
Sortimente des Landbauholzes . 318.
Vorrichtung des Landbauholzes . 319.

Zweiter Abschnitt. Wasserbauholz.
Vom Wasserbauholz überhaupt . 320.
Strombauholz . . 321.
Wehrbauholz . . 322.
Schleusenbauholz . . 323.
Brückenbauholz . . 324.
Dammbauholz . . 325.

Dritter Abschnitt. Erd- und Grubenbauholz.
Erd- und Grubenbauholz überhaupt . 326.

§§.
Zu Roſtwerken . . . 327.
Gruben- und Bergbauholz . . 328.
Zu Waſſerleitungen . . . 329.

Vierter Abſchnitt. Schiffsbauholz.
Schiffsbauholz überhaupt . . 330.

Fünfter Abſchn. Mühlen- u. Maſchinen-Bauholz.
Maſchinenbauholz überhaupt . . 331.
Allgemeine Sortimente . . 332.
Zu Mahlmühlen . . . 333.
Zu Oelmühlen . . . 334.
Zu Walkmühlen . . . 335.
Zu Lohmühlen . . . 336.
Zu Papiermühlen . . . 337.
Zu Hammerwerken . . . 338.
Zu Pochwerken . . . 339.
Zu Preßwerken . . . 340.

Sechster Abſchnitt. Vom Bloch- u. Schnittholze.
Vom Blochholz überhaupt . . 341.
Verſchiedene Trennungsmethoden . 342.
Verſchiedene Sortimente . . 343.

Siebenter Abſchn. Von den Handwerkshölzern.
Vom Handwerksholze überhaupt . 344.
Sort. für den Stellmacher . 345.
Sort. f. d. Drechsler . . 346.
Sort. f. d. Tiſchler . . 347.
Sort. f. d. Faßbinder . . 348.
Sort. f. d. Glaſer . . 349.
Sort. f. d. Spaltarbeiter . 350.
Sort. f. d. Holzſchnitzer . . 351.
Sort. f. d. Spanzieher . . 352.
Sort. für verſch. Gewerbe . 353.

Achter Abſchn. Von d. Oekonomie- u. Geſchirrhölzer.
Von den Oek. Hölzern ꝛc. überhaupt . 354.

Neunter Abſchnitt. Vom Brennholze.
Vom Brennholze überhaupt . 355.
Vom Scheitholze . . 356.
Vom Prügelholze . . 357.
Vom Aſt- und Reisholze . 358.
Vom Wurzelholze . . 359.
Vom Lagerholze . . 360.

§§.
Vom Spanholze . . 361.
Vom Raff- und Leseholz . . 362.

Zweiter Haupt-Abschnitt. Von den Forst-Nebennutzungs-Objekten.
Von den Nebenprodukten überhaupt . 363.

Erster Abschn. Nebenprodukte von den Rinden.
Von den Rindenprodukten überhaupt . 364.
Beschaffenheit der Gerberrinden . 365.
Gewinnung der Gerberrinden . 366.
Gewinnung der Bastrinden . 367.
Gewinnung der Farberinden . 368.

Zweiter Abschn. Nebenprodukte von den Säften.
Von den Säfte-Produkten überhaupt . 369.
Gewinnung des Terpentins . 370.
Gewinnung des Harzes . 371.
Gewinnung der Zuckersäfte . 372.

Dritter Abschn. Nebenprodukte von den Früchten.
Von den Waldfrüchten überhaupt . 373.
Früchte zur Holzsaat . . 374.
Gewinnungsart für die Tannensaamen . 375.
Früchte zur menschlichen Nahrung . 376.
Früchte zur Viehfütterung . 377.
Früchte zu sauern ꝛc. Getränken . 378.
Früchte zur Oelbereitung . . 379.

Vierter Abschnitt. Nebenprodukte vom Laube.
Von der Laubsnutzung überhaupt . 380.

Fünfter Abschnitt. Nebenprodukte von der Oberfläche des Waldbodens.
Nebenprodukte von der Oberfläche überh. . 381.
Von der Waldgräserei . . 382.
Von der Waldweide . . 383.
Von der Waldstreu . . 384.
Von der Jagd . . 385.

Sechster Abschn. Nebenprod. unter d. Oberfläche des Waldbodens.
Nebenprod. unter der Oberfläche überh. 386.
Vom Torf und seiner Entstehung . 387.
Gewinnung des Torfs . . 388.

Seite.
Verschiedene Güte des Torfs . . 389.
Benutzung der Steine . . . 390.
Benutzung der Mergel- und Thongruben 391.

Dritter Haupt-Abschnitt. Von den mit der Forstbenutzung verbund. Arbeiten.

Von den Forstbenutzungs-Arbeiten überh. 394.

Erster Abschnitt. Hauptforstbenutzungs-Arbeiten.

Hauptforstb. Arbeiten überh. . 393.

Hölzanweisung.
Anweisen des Holzes . . 394.
Ueberweisung der Schläge . 395.

Holzfällung.
Fällung des Holzes überhaupt . 396.
Fällungszeit . . 397.
Fällungsarten . . 398.

Holz-Sortiren und Aufarbeiten.
Sortirung überhaupt . . 399.
Sort. und Aufarbeitung des Bauholzes 400.
Sort. und Aufarbeitung des Handwerksholzes 401.
Sort. und Aufarb. des Brennholzes . 402.

Holz-Aufsetzen und Ausmessen.
Aufsetzen und Ausmessen überhaupt . 403.
Ausmessen des Bauholzes . . 404.
Ausmessen des Handwerksholzes . 405.
Aufsetzen und Ausmessen des Brennholzes 406.

Holz-Veranschlagung.
Vom natürl. Werthe der Sortimente 407.
Zusammenordnung der Sortimente . 408.

Zweiter Abschnitt. Neben-Forstbenutzungsarbeiten.

Neben-Forstbenutz. Arbeiten überh. . 409.

Dritter Haupttheil. Von der Forsttechnologie.

Vorbegriff . . . 410.
Eintheilung und Literatur . 411.

Erster Abschnitt. Technische Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes.

Verbesserungen überhaupt . 411. b

§§.
Abwelken auf dem Stocke . . . 412.
Auslaugen der Hölzer . . . 413.
Austrocknen und Aufbewahren d. H. . 414.

Zweiter Abschn. Technische Vorrichtungen zum Transport des Holzes.
Transportanstalten überh. . . 415.

Landtransport.
Verschiedene Arten . . . 416.
Fahren des Holzes . . . 417.
Tragen . . . . 418.
Schleifen . . . . 419.
Seilen . . . . 420.
Schlittlen . . . . 421.
Riesen . . . . 422.

Wassertransport.
Verschiedene Arten . . . 423.
Von der Flößerei überhaupt . . 424.
Verschiedene Methoden des Flößens . 425.
Einrichtung der Floßwasser . . 426.
Vorrichtung des Floßholzes . . 427.
Gang des Floßgeschäfts . . . 428.
Erfolg der Flößerei . . . 429.
Transport auf Schiffen . . . 430.

Dritter Abschn. Holzersparende Einrichtungen beim Bauwesen.
Ersparungen verschied. Art . . 431.

Vierter Abschn. Holzersparende Einrichtungen bei Feurungsanstalten.
Holzersparungen überhaupt . . 432.
Mittelbare Holzersparung . . 433.
Unmittelbare Holzersparungen. . 434.
Zimmer-Erwärmungsanstalten . . 435.
Kochanstalten . . . 436.
Siedeanstalten . . . 437.
Backanstalten . . . 438.

Fünfter Abschn. Forstprodukte verarbeitende Gewerbe.
Verschiedene Arten der Gewerbe . 439.

§§.

Holz-Verkohlung:
Eigenschaft der Holzkohle . . 440.
Zweck der Verkohlung . . 441.
Kohlholz, Eigenschaft und Zurichtung . . 442.
Verkohlungsverlust . . 443.
Verkohlungs-Methoden . . 444.
Verk. in stehenden Meilern . 445.
Besondere Erfordernisse derselben . 446.
Kohlenausbeute . . 447.
Kohlengewicht . . 448.
Brennbarkeit der Kohlen . . 449.
Verkohlung in liegenden Meilern 450.
Ofen- oder Retorten-Verkohlung 451.
Resultate derselben . 452.
Grubenverkohlung . . 453.

Aschebrennen.
Eigenschaften der Asche . . 454.
Einäscherungsstoffe . . 455.
Einäscherungsregeln . . 456.

Harz- und Pechsieden.
Verschiedene Produkte . . 457.

Kienrußbrennen.
Eigenschaften des Rußes . . 458.
Stoffe für die Rußbereitung . 459.
Verfahren beim Rußbrennen . 460.

Theerschwelen.
Eigenschaft des Theers . . 461.
Stoffe für das Theerschwelen . 462.
Verfahren beim Theerschwelen . 463.

---

# Forst-schutz.

Einleitung.
Vorbegriff . . 464.
Eintheilung und Litteratur . . 465.

Erster Haupt-Abschnitt. Von Sicherstellung der Wälder gegen Ausdehnung der Nutzungsbefugnisse.
Inbegriff . . 466.

§§.

Erster Abschn. Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes.

Von der Begrenzung überhaupt . 467.

Von der Grenze und ihrer Bezeichnung.

Von den Grenzzeichen . . 468.

Von der Grenzverzeichnung.

Erfordernisse der Grenzverzeichn. . 469.
Geometrische Grenzaufnahme . 470.
Grenzbeschreibung . . 471.

Zweiter Abschn. Sicherung des Waldes gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung.

Sicherungsmaßregeln gegen Mißbräuche überh. 472.
Maßregeln gegen die Ueberschreitung des nachhaltigen Ertrags . . 473.
Maßregeln für die schonende Fällung d. H. 474.
Maßreg. für die schonende Aufarbeitung d. H. 475.
Maßreg. für die schonende Abfahrt d. H. 476.
Einschränkung der Beholzigungsbefugnisse überh. 477.
Unschädliche Beholzigungsbefugnisse . 478.
Einschr. d. Raff- und Lesebolznutzung . 479.
Einschr. d. Stock- und Wurzelh. Nutzung 480.
Einschr. des Aush. der weichen Holzarten 481.
Einschr. des Bindwidden-Schneidens . 482.

Einschränkung der Nebennutzungsbefugnisse.

Einschr. überhaupt . . 483.
Einschr. der Waldweide . . 484.
Versch. Gefährlichkeit hinsichtlich der Holzarten 485.
Versch. Schädlichkeit hinsichtl. der Viehgattungen 486.
Versch. Gefährlichkeit hinsichtl. der Betriebsarten 487.
Festsetzung der Schonungszeit . 488.
Auswahl der Jahreszeit . . 489.
Aufsicht auf das Waidvieh . 490.
Anlegung der Triften . . 491.
Einschr. der Grasnutzung . . 492.
Einschr. der Streunutzung . 493.
Einschr. der Laubnutzung . . 494.
Einschr. der Mastbenutzung . 495.
Einschr. der Rindenbenutzung . 496.
Einschr. der Säftebenutzung . 497.
Einschr. der Steinbruchbenutzung . 498.
Einschr. der Jagdbenutzung . 499.

§§.

Zweiter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen nachtheilige Naturereignisse.

Nachtheilige Ereignisse überhaupt . 500.

Vom Forstschaden überhaupt . . 501.
Vom Schneebruche überhaupt . 502.
Vom Duftrisse überhaupt . . 503.
Vom Windbruche überh. . . 504.
Von Ueberschwemmungen überh. . 505.

Vom Flugsande.

Beschaffenheit des Flugsandes . 506.
Entstehung des Flugsandes u. Verhindr. deff. 507.
Wiederanbau des Flugsandes . 508.

Dritter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Menschen.

Beschädigungen durch Menschen überh. . 509.
Beschädigende Entwendungen . 510.
Sorglose und muthwillige Beschädigungen 511.
Entstehung der Waldbrände . 512.
Verhütungsmittel der Waldbrände . 513.
Löschung der Waldbrände . . 514.
Folgen der Waldbrände . . 515.

Vierter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Thieren.

Maßregeln im Allgemeinen . 516.

Schutzmittel gegen Beschäd. durch vierfüssige Thiere.

Beschädigungen durch vierfüssige Thiere 517.
Schutzmittel gegen grössere vierfüs. Thiere 518.
Beschädigungen von Mäusen . 519.
Vertilgung der Mäuse . . 520.
Beseitigung der verursachten Schäden . 521.

Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Vögel. 522.

Schädliche Vögel überhaupt . 523.
Schutzmittel gegen die Vögel . 524.

Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Insekten.

Von den schädlichen Insekten überh. . 525.
Lebensweise der Forstinsekten . 526.
Aufzählung der schädlichsten Forstinsekten 527.
Schutzmittel dagegen . . 528.
Vertilgungsmittel . . 529.

# Einleitung.

## §. 1.

Jede mit wilden Holzarten bewachsene Fläche, nennt man Wald oder Holzung; in besondern, für die Verwaltung festgesetzten Grenzen aber: Forste. Sie allein machen den Gegenstand der Forstwissenschaft aus, und diese begreift: die wissenschaftlichen Grundsätze zu einer möglichst vollkommenen und sichern Befriedigung unserer gegenwärtigen Bedürfnisse an rohen Waldprodukten.

Die Benutzung der Waldungen für jene Bedürfnisse, ist wohl so alt als das Menschengeschlecht selbst, wogegen die Forstwissenschaft ihre Entstehung erst in der neuesten Zeit erhalten hat. So lange nemlich Länder sich noch in ihrem rohen Urzustande befinden, und eine, größtentheils mit Jagd und Fischerei beschäftigte, nicht sehr zahlreiche Bevölkerung zerstreut zwischen unermeßlichen Waldungen wohnt, kann die Befriedigung der Bedürfnisse an Waldprodukten so wenig, als die Fortpflanzung der Wälder, Schwierigkeiten unterworfen seyn. Denn die Natur hat die Waldungen ohne menschliche Beihülfe erzeugt, und vermag sie ohne letztere stets fortzupflanzen und zu erhalten, und daher ist kein Vergang der Wälder möglich, wenn sie sich selbst überlassen bleiben. Wenn aber bei vorschreitender Kultur der Länder die Waldungen ausgelichtet und

§§.

Holz-Verkohlung:
- Eigenschaft der Holzkohle . 440.
- Zweck der Verkohlung . 441.
- Kohlholz, Eigenschaft und Zurichtung . 442.
- Verkohlungsverlust . 443.
- Verkohlungs-Methoden . 444.
- Verk. in stehenden Meilern . 445.
- Besondere Erfordernisse derselben . 446.
- Kohlenausbeute . 447.
- Kohlengewicht . 448.
- Brennbarkeit der Kohlen . 449.
- Verkohlung in liegenden Meilern . 450.
- Ofen- oder Retorten-Verkohlung . 451.
- Resultate derselben . 452.
- Grubenverkohlung . 453.

Aschebrennen.
- Eigenschaften der Asche . 454.
- Einäscherungsstoffe . 455.
- Einäscherungsregeln . 456.

Harz- und Pechsieden.
- Verschiedene Produkte . 457.

Kienrußbrennen.
- Eigenschaften des Rußes . 458.
- Stoffe für die Rußbereitung . 459.
- Verfahren beim Rußbrennen . 460.

Theerschwelen.
- Eigenschaft des Theers . 461.
- Stoffe für das Theerschwelen . 462.
- Verfahren beim Theerschwelen . 463.

---

## Forstschutz.

Einleitung.
- Vorbegriff . 464.
- Eintheilung und Litteratur . 465.

Erster Haupt-Abschnitt. Von Sicherstellung der Wälder gegen Ausdehnung der Nutzungsbefugnisse.
- Inbegriff . 466.

§§.

Erster Abschn. Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes.

Von der Begrenzung überhaupt . 467.

Von der Grenze und ihrer Bezeichnung.

Von den Grenzzeichen . . 468.

Von der Grenzverzeichnung.

Erforderniße der Grenzverzeichn. . 469.
Geometrische Grenzaufnahme . 470.
Grenzbeschreibung . . 471.

Zweiter Abschn. Sicherung des Waldes gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung.

Sicherungsmaßregeln gegen Mißbräuche überh. 472.
Maßregeln gegen die Ueberschreitung des nachhaltigen Ertrags . . 473.
Maßregeln für die schonende Fällung d. H. 474.
Maßreg. für die schonende Aufarbeitung d. H. 475.
Maßreg. für die schonende Abfahrt d. H. 476.
Einschränkung der Beholzigungsbefugniße überh. 477.
Unschädliche Beholzigungsbefugniße . 478.
Einschr. d. Raff- und Leseholznutzung . 479.
Einschr. d. Stock- und Wurzelh. Nutzung 480.
Einschr. des Aush. der weichen Holzarten 481.
Einschr. des Bindwidden-Schneidens . 482.

Einschränkung der Nebennutzungsbefugniße.

Einschr. überhaupt . . 483.
Einschr. der Waldweide . . 484.
Versch. Gefährlichkeit hinsichtlich der Holzarten 485.
Versch. Schädlichkeit hinsichtl. der Viehgattungen 486.
Versch. Gefährlichkeit hinsichtl. der Betriebsarten 487.
Festsetzung der Schonungszeit . 488.
Auswahl der Jahreszeit . . 489.
Aufsicht auf das Waidvieh . 490.
Anlegung der Triften . . 491.
Einschr. der Grasnutzung . . 492.
Einschr. der Streunutzung . 493.
Einschr. der Laubnutzung . . 494.
Einschr. der Mastbenutzung . 495.
Einschr. der Rindenbenutzung . 496.
Einschr. der Säftebenutzung . 497.
Einschr. der Steinbruchbenutzung . 498.
Einschr. der Jagdbenutzung . 499.

§§.

Zweiter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen nachtheilige Naturereignisse.

Nachtheilige Ereignisse überhaupt . 500.
Vom Forstschaden überhaupt . . 501.
Vom Schneebruche überhaupt . 502.
Vom Duftrisse überhaupt . . 503.
Vom Windbruche überh. . . 504.
Von Ueberschwemmungen überh. . 505.

Vom Flugsande.

Beschaffenheit des Flugsandes . 506.
Entstehung des Flugsandes u. Verhindr. dess. 507.
Wiederanbau des Flugsandes . 508.

Dritter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Menschen.

Beschädigungen durch Menschen überh. . 509.
Beschädigende Entwendungen . 510.
Sorglose und muthwillige Beschädigungen 511.
Entstehung der Waldbrände . 512.
Verhütungsmittel der Waldbrände . 513.
Löschung der Waldbrände . . 514.
Folgen der Waldbrände . . 515.

Vierter Haupt-Abschnitt. Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Thieren.

Maßregeln im Allgemeinen . 516.

Schutzmittel gegen Beschäd. durch vierfüssige Thiere.

Beschädigungen durch vierfüssige Thiere 517.
Schutzmittel gegen grössere vierfüs. Thiere 518.
Beschädigungen von Mäusen . 519.
Vertilgung der Mäuse . . 520.
Beseitigung der verursachten Schäden . 521.

Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Vögel. 522.

Schädliche Vögel überhaupt . 523.
Schutzmittel gegen die Vögel . 524.

Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Insekten.

Von den schädlichen Insekten überh. . 525.
Lebensweise der Forstinsekten . 526.
Aufzählung der schädlichsten Forstinsekten 527.
Schutzmittel dagegen . . 528.
Vertilgungsmittel . . 529.

# Einleitung.

## §. 1.

Jede mit wilden Holzarten bewachsene Fläche, nennt man Wald oder Holzung; in besondern, für die Verwaltung festgesetzten Grenzen aber: Forste. Sie allein machen den Gegenstand der Forstwissenschaft aus, und diese begreift: die wissenschaftlichen Grundsätze zu einer möglichst vollkommenen und sichern Befriedigung unserer gegenwärtigen Bedürfnisse an rohen Waldprodukten.

Die Benutzung der Waldungen für jene Bedürfnisse, ist wohl so alt als das Menschengeschlecht selbst, wogegen die Forstwissenschaft ihre Entstehung erst in der neuesten Zeit erhalten hat. So lange nemlich Länder sich noch in ihrem rohen Urzustande befinden, und eine, größtentheils mit Jagd und Fischerei beschäftigte, nicht sehr zahlreiche Bevölkerung zerstreut zwischen unermeßlichen Waldungen wohnt, kann die Befriedigung der Bedürfnisse an Waldprodukten so wenig, als die Fortpflanzung der Wälder, Schwierigkeiten unterworfen seyn. Denn die Natur hat die Waldungen ohne menschliche Beihülfe erzeugt, und vermag sie ohne letztere stets fortzupflanzen und zu erhalten, und daher ist kein Vergang der Wälder möglich, wenn sie sich selbst überlassen bleiben. Wenn aber bei vorschreitender Kultur der Länder die Waldungen ausgelichtet und

ausgerodet werden, und wenn man sie, — außer einer ausgedehnteren Holznutzung, — auch noch zur Viehweide und den fruchtbaren Moder des Waldbodens zur Düngung der Felder verwendet, so wird die Natur in ihrer freien Würkung gestört und die natürliche Fortpflanzung der Wälder um so mehr gefährdet, je mehr ihr Produkte entzogen werden und also der Moder verschwindet, der sich früher durch Verwesung jener Waldprodukte gebildet und den Stoff geliefert hatte, in welchem die Waldbäume durch den Saamen sich leicht fortzupflanzen und reichlich zu ernähren vermögen.

Demnach muß in den bewohntern, akkerbautreibenden Gegenden, allmählich Mangel an unentbehrlichen Waldprodukten entstehen, deren Schwerfälligkeit ihre Herbeiführung aus großer Ferne schwierig macht; und wie unter solchen Verhältnissen, mittelst des Akkerbaues dem Boden ein reichlicherer Ertrag an Lebensbedürfnissen für die vergrößerte Bevölkerung durch die Kunst abgewonnen wird, muß letztere auch die gestörte Wirkung der Natur unterstützen und Mittel angeben, die Waldungen wirthschaftlich, d. h. für unsere zeitliche Bedürfnisse auf eine Weise zu benutzen, wobei ihre Fortpflanzung und Erhaltung nicht gefährdet wird. So entstehen also Forste (Waldwirthschaftsbezirke), — und neben dem Akkerbau: eine Forstwirthschaft; oder auch das Forstwesen, als Inbegriff aller auf die Waldbenutzung Bezug habenden Gegenstände.

## §. II.

Die Forstwirthschaft ist somit nur ein Erzeugniß und Bedürfniß höher kultivirter Staaten, deren Bevölkerung einen sorgfältigeren Anbau und Benutzung des gesammten Staatsgrundes erfordert. Dieserhalb hat sie auch in unserm Teutschen Vaterland ihre Entstehung erst bei vorschreitender

Kultur erhalten, und ist mit dieser ziemlich gleichen Schrittes auf ihren dermaligen Standpunkt gelangt.

Noch vor ohngefähr zweitausend Jahren, zur Zeit der Invasion der Römer, beschrieben diese Deutschland als einen zusammenhängenden, unermeßlichen Wald, von einem kriegerischen Jägervolk bewohnt, was den Akkerbau nur hin und wieder zu betreiben, kaum angefangen hatte. Fast Eintausend Jahre später, als zu Karl des Grosen Zeiten das Christenthum in Deutschland allgemein verbreitet und der Akkerbau von den Bekehrern als ein Mittel benutzt wurde, die Sitten der wilden Jägervölker zu mildern, und sie an feste Wohnsitze zu gewöhnen, erhielt das Grundeigenthum einen höhern Werth, und damals erlitt also auch, — wie dies urkundlich dargethan werden kann, — die früherhin freie und willkührliche Nutzung der Wälder und Gewässer, durch Gesetze die erste feste, gesetzliche Einschränkung.

Man fieng nemlich damals zuerst an, die in keinem bestimmten Besitz befindliche oder herrenlose Waldungen, mit dem sogenannten Forstbann zu belegen, d. h. sie als Staatseigenthum (Regale) in Beschlag zu nehmen und zu benutzen, so wie auch gegen jede eigenmächtige Ausrodung zu sichern. Später giengen die einzelnen deutschen Länder, sammt den dazu gehörigen Bannforsten von den Kaisern als Lehn und als Eigenthum an die deutschen Fürsten und Herren über, so daß in allen Theilen von Deutschland sich sehr bedeutende Staatsforste bis auf unsere Zeit neben dem Waldeigenthum der Privaten, Gemeinden und Korporationen erhalten haben.

Von jener Zeit an (etwa dem 8ten Jahrhundert unserer Zeitrechnung) bestand nun eine Forsthoheit, d. h. die oberste Staatsgewalten machten das Recht geltend, — auser der ausschließlichen Benutzung der Staatsforste, — auch über die Erhaltung aller übrigen, hierunter nicht begriffe-

nen Waldungen, zu wachen und ihre sorglose Verwüstung durch Strafgesetze zu verhindern. Sie beschränkten sich jedoch hierbei anfangs mehr auf Verbote gegen Mißbräuche, als daß sie Gebote und Anweisungen zur wirthschaftlichen Behandlung der Wälder erlassen hätten, weßhalb sich erst im 14ten Jahrhundert Spuren einer etwas mehr geordneten Forstwirthschaft, und einzelne Verfügungen zur Wiederanzucht und pfleglichen Nutzung der Waldungen auffinden lassen. Leztere vermehren sich aber von dem Zeitpunkt an, wo die deutschen Fürsten und Herren (zu Anfang des 15ten Jahrhunderts) das Forstregal an sich zogen und vom Kaiser erblich erhielten; und als nach dem westphälischen Frieden (1648) endlich die Landeshoheit derselben vollkommen befestigt worden war, bildeten sich besondere landesherrliche Forstkollegien, von welchen nun die ersten wesentlichen und umfassenden Forstordnungen ausgiengen; worunter sich die Pfälzischen, Sächsischen, Brandenburger, Würtemberger, Henneberger, Magdeburger, Hessischen, Reussischen, Stollbergischen, Gothaischen, Osnabrückischen u. m. a. durch wirthschaftliche Vorschriften besonders auszeichnen; während alle früheren größtentheils nur auf Forstrechte und auf das Jagdwesen Bezug hatten.

## §. III.

Erst zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts begann die forstwirthschaftliche Schriftstellerei, und zwar kann Coleri Oeconomia ruralis et domestica. Wittenbergae 1599, wenn auch nur zum kleinsten Theile forstwirthschaftlichen Inhaltes, doch als das älteste forstwirthschaftliche Werk betrachtet werden. Mehrere andere folgten im nächsten Jahrhundert; sie sind jedoch meist auf forstrechtliche Gegenstände beschränkt, und selbst beim Ablauf der ersten Hälfte des 18ten Jahrhunderts, als schon eine zahlreiche Menge Forstschriften erschienen waren, und die Begriffe über eine

zweckmäßige Behandlung der Forste sich allgemeiner verbreitet hatten, war eine eigentliche Forstwissenschaft noch nicht vorhanden, so daß ihres Namens zuerst in Bekmanns Schriften vom Jahr 1756 erwähnt wird. In der zweiten Hälfte desselben Jahrhunderts aber trat eine Epoche ein, in der die Staatslasten sich überhaupt bedeutend erhöhten; wo künstliche Mittel aufgeboten werden mußten, um sie zu decken, und wo die Staatswirthschaft, — wie wir sie jetzt wenigstens wissenschaftlich begründet finden — ihre erste Entstehung erhielt.

Die Forste, als ein Hauptbestandtheil der Regalien, erlangten hierdurch einerseits eine besondere Wichtigkeit, andererseits vermehrten sich die Anforderungen an die Einzelnen; ihre Klagen über Holzmangel nahmen zu, und giengen plözlich in eine ungemeine Furcht vor diesem Uebel über. Dies veranlaßte nun mehrere deutsche Männer von vielseitiger wissenschaftlicher Ausbildung, diesem Gegenstande ihre Sorgfalt und ihren Fleiß zu widmen. Sie entlehnten daher hauptsächlich aus den Naturwissenschaften und der Mathematik feste Grundsätze für die zweckmäßige Behandlung der Wälder, und vereinten diese mit den geprüftesten Erfahrungen zusammen in ein Ganzes, als Inbegriff der Forstwissenschaft; welche seitdem, in Deutschland mit besonderer Vorliebe weiter bearbeitet, bald einen bedeutenden Umfang erlangte.

Die Geschichte der Forstwissenschaft und ihrer Litteratur, begreift daher, wie die aller ökonomischen Wissenschaften, — nur einen sehr kurzen Zeitraum; und obschon seit Erscheinung von Carlowitz seiner Sylvi cultura oeconomica. 1713, womit die forstwirthschaftliche Litteratur eigentlich erst Werth zu erhalten beginnt, — bis jetzt mehr als Einhundert Jahre verflossen sind, so können doch die noch später erschienenen Werke eines Döbels (1746), Bekmann (1756), Moser (1757,) Küppler

(1764), Cramer (1766), Brocke (1768), Gleditsch (1774), Jung (1781), Beneckendorf (1783) u. s. w. nur als Versuche, die Grundsätze des Forstbetriebes wissenschaftlich zu ordnen, angesehen werden. Mit Recht gebührt dagegen dem talentvollen, durch Gleditsch wohl unterrichteten, Burgsdorf das Verdienst, in seinem 1788 erschienenen, und 1796 durch einen zweiten Theil fortgesetzten Forsthandbuche, zuerst ein vollständiges System der Forstwissenschaft aufgestellt und dieselbe dadurch eigentlich begründet zu haben. Mit ihm beginnt daher die Hauptepoche der Forstwissenschaft, seit welcher einzelne Theile sowohl, als der ganze Umfang derselben, meisterhaft bearbeitet worden sind. Ohne die Verdienste sehr vieler anderer, gleichzeitiger Schriftsteller hierbei zu verkennen, zeichnen sich doch die Schriften eines Borkhausen, Bechstein, Cotta, Hennert, Hartig, Laurop, Meyer, Seutter, Völker, Walther, Witzleben, als originell und klassisch vorzugsweis aus. Noch hat aber der gröste Theil der verdienstvollsten Schriftsteller unserer Zeit seine litterärische Laufbahn nicht vollendet, so daß die nähere Darstellung ihrer Verdienste der Zukunft vorbehalten bleiben muß.

Die ersten Forstlehranstalten in Deutschland, stiftete Friedrich der II. zu Tegel bei Berlin, unter Gleditschs Leitung im Jahr 1770, so wie der, durch seine höchst werthvolle Abhandlungen über die Forstwirthschaft bekannte und verdienstvolle Zanthier, im Jahr 1772 zu Ilsenburg am Harze. Im Jahr 1785 kündigte schon Mühlenkampf öffentliche Vorlesungen über die Forstwissenschaft auf der hohen Schule zu Mainz an, und 1787 errichtete man die erste Försterschule bereits in Baiern. Später entstanden dieser, theils öffentlichen, theils Privat-Anstalten sehr viele, worunter die von Hartig, abwechselnd geleitete Anstalten zu Hungen, Dillenburg, Stuttgart, Berlin;

ferner die Anstalten Bechsteins zu Dreisigacker, Cotta's zu Zillbach; sowie die zu Kiel, Waldau (in Kurhessen), Schwarzenberg, Aschaffenburg, Fuld, Carlsruhe, Rotenburg (an der Fulda), Tharand, Homburg an der Höhe, Hohenheim und noch andere am bekanntesten geworden sind; auch werden dermalen auf beinahe allen deutschen Universitäten besondere forstwissenschaftliche Vorträge gehalten.

## §. IV.

Die Wichtigkeit des forstwissenschaftlichen Studiums ist daher vorzugsweis in Deutschland allgemein anerkannt, so wie nicht weniger die Nothwendigkeit und Möglichkeit:

1.) durch eine sorgfältige Kultur, die sehr gesunkene Erträglichkeit der Forste zu erhöhen, also das bestehende Bedürfniß künftig auf einem engern Raume zu erziehen, und

2.) der Landwirthschaft den bisher zur Waldstreu- und Waldweide-Benutzung gedienten, und bei besserer Forstwirthschaft überflüssig werdenden Theil des Forstgrundes, zum zweckmäßigeren Anbau einzuräumen,

also auf doppelte Weise die Boden-Production, und mit ihm den National-Wohlstand, der leider in groser Finanz-Verlegenheiten befindlichen, deutschen Staaten zu vermehren; wovon sich auch jeder Ununterrichtete beim Anblick vieler Tausende Morgen Waldung, welche seit Jahrhunderten beinahe ohne allen Ertrag wüste liegen, sehr bald überzeugen wird.

Allen Bestrebungen, dieses dermalen nächste Ziel der Forstwirthschaft zu erreichen, standen bisher und stehen gegenwärtig noch Hindernisse entgegen, welche der Einzelne zu überwältigen nicht im Stande ist, und die die Verwirklichung der forstlichen Theorien eines zweckmäßigern Forsthaushaltes ziemlich allgemein hemmen. Unter die we-

sentlichsten dieser Hindernisse gehören mehrere, vom Mittelalter herstammende, und für den gegenwärtigen Zeitpunkt durchaus unpassende Einrichtungen des Staatshaushaltes, ohne dessen zeitgemäßere Reform, die forstliche Industrie unmöglich den nöthigen Aufschwung erlangen kann. Dies ist denn zugleich der Grund, warum das forstwissenschaftliche Studium zu keiner Zeit zugleich den Regierungs- (Polizei- oder Regiminal-Beamten) nothwendiger geworden ist, als gegenwärtig, wo der Aufschwung der forstlichen Industrie, von den Masregeln der Regierungen allein erwartet werden muß.

## §. V.

Die forstwissenschaftliche Theorie in ihrem ganzen Umfange, begreift

A. Die Vorbereitungs- oder Hülfswissenschaften;
B. Die Haupt- oder eigentliche Forst-Wissenschaft, und
C. Die forstwissenschaftlichen Nebenfächer.

A. Zu den Vorbereitungs-Wissenschaften zählt man diejenigen, aus welchen die theoretischen Grundsätze der Forstwissenschaft entweder entlehnt, oder zu Erläuterung derselben nothwendig sind. Hierher gehören also

### Vorkenntniße:

1.) Mathematische,
   a. Niedere Arithmetik und Algebra.
   b. Reine Elementar-Geometrie und ebene Trigonometrie.
   c. Angewandte Geometrie und Trigonometrie.
   d. Plan- und Bauzeichnung.
2.) Naturwissenschaftliche,
   a. Allgemeine Einleitung in die Naturwissenschaft.
   b. Experimental-Physik.

c. Chemie.
d. Mineralogie.
e. Botanik.
f. Zoologie.

3.) Rechtliche,
Kameralrechte.

4.) Staatswissenschaftliche,
Encyclopädie { der Staats-Wissenschaft und der Staatswirthschaft.

Anmerk. Daß selbst dem wissenschaftlich gebildeten Forstmanne, obige naturwissenschaftliche Fächer nur bis zu einem gewissen Umfang nothwendig sind, bedarf wohl keiner Erinnerung. Sie erhalten alsdann das Prädikat forstlich (z. B. forstliche Physik oder Forstphysik, Forstchemie ꝛc. ꝛc.) Noch ist zu unterscheiden, was von Vorkenntnissen hierher, und in die vorbereitenden Theile der einzelnen forstwirthschaftlichen Lehren gehört.

B. Die Hauptwissenschaft selbst zerfällt in zwei wesentliche, besondere Theile, nemlich

in die Forstwirthschaftslehre und
in die Forstpolizeilehre.

Die Forstwirthschaftslehre *) umfaßt diejenigen Kenntniße, wodurch der Zweck und Gegenstand der Forstwissenschaft (§. I.) durch den Einzelnen, also durch eine vollkommene kunstgerechte und wirthschaftliche Behandlung des Holzlandes, oder unmittelbar erreicht werden kann; wogegen

Die Forstpolizeilehre von den besondern Maßregeln handelt, wodurch die oberste Staatsgewalt jenen Zweck, d. h. die möglichst vollkommne und sichere Befriedigung unserer gegenwärtigen Bedürfnisse an rohen Waldprodukten, mittelbar zu befördern hat. Das Ganze läßt sich folgender Weise schematisch darstellen:

*) oder forstliche Gewerbskunde.

## Forstwissenschaft.

### I. Forstwirthschaftslehre,

#### A. Waldwirthschaft.

a. Vorbereitender Theil.
1.) Allgemeine Forstbotanik.
2.) Bodenkunde.
3.) Besondere Forstbotanik.

b. Angewandter Theil.
1.) Waldbau.
2.) Forstbenutzung.
3.) Forstschutz.

#### B. Forstverwaltung.

a. Vorbereitender Theil
1.) Forstvermeßung;
2.) Forststatistik.

b. Angewandter Theil
1.) Forstabschätzung.
2.) Forsthaushaltungskunde.

### II. Forstpolizeilehre,

a. Vorbereitender Theil
M. s. oben S. 9. Nr. 3 und 4.

b. Angewandter Theil
1.) Besondere Forstpolizei-Masregeln
2.) Staatsforstwirthschaftslehre.

Eintheilung der Forstw. in die höhere und niedere; oder gar — in äußere und innere.

C. Unter den forstwissenschaftlichen Nebenfächern hat man solche zu verstehen, die zwar keinen direkten Einfluß auf die Forstwissenschaft besitzen, dem Forstmanne aber in mannigfacher Beziehung nützlich werden können. Dahin gehören:

1.) Angewandte und höhere Mathematik.
2.) Statistik. *)
3.) Encyclopädie der Landwirthschaft.
4.) Encyclopädie des Bauwesens.
5.) Technologie.

*) Hierbei würde besonders die Forststatistik, sowohl fremder Länder, als des Vaterlandes, einen wesentlichen Theil ausmachen müssen.

## §. VI.

Die Forstwirthschaft ist, — gleich der Landwirthschaft, Bergbaukunst ꝛc. ꝛc. — in der Ausübung eine Kunst, die zwar durch wissenschaftliche Grundsätze unterstützt wird, in ihrem Erfolge aber gröstentheils zugleich von einer gewissen Kunstfertigkeit und Erfahrung abhängig ist; man unterscheidet sonach die forstliche Theorie und Praxis, oder betrachtet sie vielmehr

als bloses Gewerbe, oder als Wissenschaft.

Als Gewerbe, kann sie ohne Weiteres von Jedem durch praktische Uebung erlernt und handwerksmäsig ausgeübt werden, als Wissenschaft dagegen fordert sie ein sorgfältiges Studium zuerst der Vorbereitungswissenschaften, dann der Hauptwissenschaft, und zulezt der Nebenfächer. Auch kann sie in verschiedener Absicht erlernt werden, und zwar hauptsächlich:

1.) vom künftigen gemeinen Praktiker.
2.) Vom künftigen gebildeten Praktiker.
3.) Als Hülfswissenschaft für andere Fächer, und
4.) Vom Dilettanten.

Der Erstere ist vermöge seiner Bestimmung und der Art der Erlernung seines Faches, auch nur auf eine handwerksmäsige Ausübung desselben, also auf den engen Umfang eigner Erfahrung, so wie auch auf den Ort beschränkt, wo er letztere erlangt hat, und kann ohne alle wissenschaftliche Bildung nur kleinen, in keinem Falle — öffentlichen Verwaltungen, vorstehen. — Der wissenschaftlich gebildete Praktiker, (rationelle Forstwirth) sezt sich dagegen durch jenes Studium in Besitz aller Hülfsmittel, die Erscheinungen in seinem Fache aus ihrem Ursprunge der Ursachen zu erklären, so wie ferner seine Kenntnisse durch Benutzung fremder Erfahrungen besonders auf Reisen schnell zu vermehren, und sicher in Anwendung zu bringen; auch durch eigne gründliche Versuche und Erfahrungen zu be-

reichern, und von diesen nicht allein unter jeden örtlichen Umständen Gebrauch machen, sondern dieselbe auch Andern verständlich mittheilen zu können. Doch reicht hierzu die Wissenschaft (Theorie) so wenig, als die Kunst oder Praxis, für sich allein hin, sondern die wissenschaftliche Bildung muß durchaus mit praktischer Uebung und Anschauung zugleich verbunden seyn.

Wo aber forstwirthschaftliche Kenntnisse als Hülfswissenschaft für ein drittes Fach nöthig sind, wie z. B. für das Studium der Staatswirthschaft, Polizei u. s. w. ist ein bloses theoretisches, und auf die Hauptgrundsätze abgekürztes Studium eben so hinreichend, als für den Dilettanten, unter welchen leztern man in der neuern Zeit viele Grundbesitzer zählt, die hierdurch nur zu einer genauern Einsicht in ihre Vermögensverwaltung gelangen wollen.

Ueber Plan, Einrichtung und Qualität zum forstw. Studium, so wie über den nothwendigen, nützlichen und nützlichsten Umfang desselben, — beim Vortrage.

Man vergleiche §. VII. Litteratur unten II. A.

Hinsichtlich der zweckmäßigsten Maßregeln für Bildungsanstalten und ihre Verfassung, das Nöthige in der Forstpolizei.

## §. VII.

Unter die wesentlichen Hülfsmittel zum Studium der Forstwissenschaft, gehört eine zweckmäßige Auswahl der dem Anfänger nothwendigen Litteratur. Die ältern Schriften aus dem Zeitraume vor Burgsdorf, die mittelst der forst-litterarischen Repertorien übersehen werden können, haben in dieser Beziehung jetzt keinen Werth mehr, und auch aus denen des neuern Zeitraums, können zum vorliegenden Zweck nur die wichtigeren ausgehoben werden.

## Forstwissenschaftliche Litteratur.

### I. Hülfswissenschaften,

#### A. Mathematik.

1.) Benzenberg (Dr. J. F.) Vollständiges Handbuch der angewandten Geometrie, für Feldmesser ꝛc. und Forstbeamte, wie auch zum Selbstunterrichte und für Schulen. Düsseldorf 1813. Drei Theile in 8. mit 12 Kupfern und 239 Holzschnitten; 2te und wohlfeilere Ausgabe. Auch einzeln unter folgenden Titeln:

(1ter Thl.) Anfangsgründe der Rechenkunst und Geometrie für Feldmesser ꝛc. ꝛc. mit 50 Holzsch. und 2 Kpfrn.

(2ter Thl.) Die Rechenkunst und Geometrie für Geometer ꝛc. ꝛc. Mit 180 Holzschn. und 2 Kpfrn.

(3ter Thl.) Die höhere Rechenkunst und ebene und sphärische Trigonometrie, für Oberlandmesser ꝛc. ꝛc. Mit 9 Holzsch. 8 Kpfrn. (Pr. für alle 3 Bände) fl. 8. —

Der erste Theil wird ein zweckmäßiges Lehrbuch für niedere, der zweite und dritte für höhere Forstmänner abgeben, wogegen der vierte Theil blos für Ingenieur-Geographen bestimmt ist.

2.) Hoßfeld (J. W.) niedere allgemeine Mathematik für alle Stände, besonders Forstmänner, Kameralisten ꝛc. ꝛc. 1ter Band. Gotha 1819. 8. 1 Kpfr. (Pr. fl. 4. 20 kr.)

Als klassisch im Forstpublikum bekannt.

3.) Desselben, niedere und höhere praktische Sternometrie ꝛc. ꝛc. für Forstmänner, Baukünstler und Techniker. 4. Leipzig 1812. (Pr. fl. 3. 20 kr.)

4.) Winkler (G.) Lehrbuch der Geometrie zum Gebrauch auf Forstakademien,

1ter Theil. Theoretische Geometrie und Trigonometrie. Wien 1814. gr. 8. mit 7 Kpfrn.

2ter Theil, 1te und 2te Abthl. Wien 1817. Praktische Geometrie. Mit 11 Kpfrn. (Pr. fl. 11. 30 kr.)

Für gebildetere Forstmänner sehr zu empfehlen.

5.) Dätzel (G. A.) über die zweckmäßigste und zuverläßigste Methode, große Waldungen zu messen, zu zeichnen und zu berechnen. 2te Auflage von G. W. Neebauer. 8. München 1819. mit 3 Zeichnung. und Tabellen. (Pr. fl. 2. 24 kr.)

Geübtern Geometern, zu Anwendung der Polygonometrie auf Waldvermessung, sehr nützlich.

6.) Reinhard (L.) kurze Anleitung zur praktischen Feldmeßkunst und Quadrat- und Kubikrechnung ꝛc. Dritte Aufl. 8. Cassel u. Marburg. 1815. (Pr. 36 kr.)

7.) Tessin (W. von) Anleitung zur praktischen Geometrie für untere Forstbediente, Jäger und Feldmesser, die sich selbst belehren wollen. Tübingen 1818. 8. mit Kpfr. (Pr. 54 kr.)

Beide letzteren Werke, sammt Benzenbergs 1ten Th. (oben Nr. 1.), werden, — durch allgemeinere Verbreitung unter wenig vorbereiteten Anfängern und dem untern Forstpersonal, durch ihren populären Vortrag, sehr nützlich werden.

8.) Lehmann's Lehre der Situationszeichnung, oder Anweisung zum richtigen Erkennen und genauen Abbilden der Erdoberfläche. Dritte verbesserte Auflage von Fischer. gr. 4. Dresden 1819. mit 21 Kpfr. (Pr. fl. 22. 30 kr.)

Sehr vortrefflich, aber seines hohen Preises wegen keiner allgemeinen Verbreitung fähig. Der zweite Theil enthält zugleich eine Anweisung zum vortheilhaftesten Gebrauch des Meßtisches.

9.) Lynker, Anleitung zum Situationszeichnen. Zweite Auflage. Darmstadt und Giesen 1814. mit 15 Kpfr. (Pr. fl. 3. 36 kr.)

Wird Anfängern und Unvermögenden das vorstehende größere Werk zum Theil ersetzen.

B. Naturwissenschaft.

10.) Kries (Fr.) Lehrbuch der Physik. Für gelehrte Schulen. Dritte verbesserte Auflage. Jena 1815. Mit 39 Holzschnitten (Pr. fl. 2. 40. kr.)

In Ermanglung eines, dem Forstmanne die wichtigeren Theile der Naturlehre mittheilenden, besondern Werkes, wird diese Schrift einstweilen diese Stelle beim ersten Unterricht vertreten können.

11.) Schmidt (Dr. G. G.) Handbuch der Naturlehre. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Giesen 1813. (Pr. fl. 6)

Als Lehrbuch für einen höhern Standpunkt und für den gebildeteren Forstmann, von entschiedenem Werthe.

12.) Frenzel (F. G.) chemisches Handbuch für Forstmänner und Oekonomen. Leipzig 1800. Mit Kupfr. (Pr. fl. 3.)

Seinem Alter unbeschadet, für den Forstmann immer noch ein sehr nützliches Werk.

13.) Hermbstädt (Dr. S. F.) Grundsätze der experimentellen und agronomischen Kameralchemie, für Kameralisten, Agronomen, Forstbediente und Technologen. gr. 8. Zweite verbesserte Auflage. Berlin 1817. (Pr. fl. 5. 30 kr.)

Zwar nur zum Theil auf den Forstmann berechnet, aber für seinen Zwek das vollständigste und neueste.

14.) Schreiber, Grundriß der Gebirgskunde, zum Behuf der zu Dreisigacker zu haltenden (forstmännischen) Vorlesungen. Giesen (1806) 1818. (Pr. 45 kr.)

15.) Richter, Taschenbuch zur Geognosie, für Kameralisten, gebildete Oekonomen ꝛc. ꝛc. Freiberg 1818. (Pr. fl. 2 —)

Beide vorstehende Werke sind zwar für den Standpunkt des Forstmannes ausersehen, jedoch etwas zu dürftig und einseitig behandelt.

16.) Rau, Lehrbuch der Mineralogie. Würzburg 1818. 8. mit 1 Kpfr. (Pr. fl. 5 —)

Diese Schrift umfaßt zwar die ganze mineralogische Wissenschaft, enthält jedoch zugleich einen besondern Abschnitt über mineralogische Technologie, und über den Einfluß der Mineralien auf Land- und Forstwirthschaft.

17.) Meyer (J. Ch. F.) System einer auf Theorie und Erfahrung gestützten Lehre über die Einwürkung der Naturkräfte auf die Erziehung, das Wachsthum und die Ernährung der Forstgewächse ꝛc. ꝛc. Koburg und Leipzig 1806. (Pr. fl. 3 —)

Enthält ebenfalls einen Abriß der Forstgebirgskunde, und besitzt auch des übrigen Theiles seines Inhalts für den Forstmann Werth.

18.) Sprengel (Dr. Kurt) von dem Bau und der Natur der Gewächse. Halle 1812. Mit 14 Kpfrn. (Pr. fl. 9 —)

19.) Oeffelben, Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. 2 Theile. Halle 1816. mit Kpfrn. (Pr. fl. 17. 20 kr.) (Der zweite Theil. Halle 1817. Enthält die Klassifikation und Beschreibung der Gewächse nach natürlichen Verwandschaften.)

Beide Schriften des berühmten Verfassers enthalten für den Forstmann das Wissenswürdigste aus der Anatomie und Physiologie der Gewächse, welche Theile der Pflanzenkunde in den verschiedenen Lehrbüchern der Forstbotanik sehr vernachläßigt worden sind. Das erstere ist dabei in jeder Hinsicht sehr umfassend und gehaltreich, das letztere dagegen wohl vorzüglicher zum Unterricht.

20.) Kieser (Dr. D. G.), Elemente der Phytonomie. Erster Theil. Phytatomie. Jena 1815. 8. mit 6 Kpfrn. (Pr. fl. 3. 20 kr.)

Besitzt in Bezug auf Anatomie der Gewächse einen vorzüglichen Werth, und wird, — so wie Treviranus Schriften, den gebildeteren Forstmann sehr befriedigen.

21.) Meyer (J. Ch. F.) Naturgetreue Darstellung der Entwickelung, Ausbildung und des Wachsthums der Pflanzen ꝛc. ꝛc. gr. 8. Leipzig 1808. Mit Kupfrn. (Pr. fl. 4. 30 kr.)

22.) Cotta (H.), Naturbeobachtungen über die Bewegung und Funktion des Saftes in den Gewächsen,

mit vorzüglicher Hinsicht auf Holzpflanzen. gr. 4. Weimar 1806. Mit 7 color. Kupfern. (Pr. fl. 8—)

Beide Schriften dem Forstmanne in mancher Beziehung noch jetzt von Intresse.

23.) Walther, (Dr. F. L.) Lehrbuch der Forstphysiographie. — Zweite Abtheilung. Dendrographie. Hadamar 1803 (Pr. fl. 5. 24 kr.)

In mancher Beziehung, besonders wegen dem Reichthum an Litteratur und seiner Synonimik der Holzarten, von bleibendem Werthe.

24.) Bechstein (Dr. J. M.), Forstbotanik, oder vollständige Naturgeschichte der deutschen Holzpflanzen ꝛc. ꝛc. Zweite wohlfeile, und mit Kupfern (3) versehene Auflage. 8. Erfurt 1815. (Pr. fl. 6—)

Ersetzt an Vollständigkeit und Gründlichkeit in Beschreibung der Holzarten alle frühern forstbotanische Werke, dehnt sich jedoch, — wie das sonst so vortreffliche Handbuch der Forstbotanik von Borkhausen (Giesen und Darmstadt. 2 Thl. 1800 und 1803), — auf zu viele, blos in Gartenanlagen vorkommende, acclimatisirte Holzarten aus.

25.) Reum (J. A.) deutsche Forstbotanik. Dresden 1814. gr. 8. (Pr. fl. 2—)

Beschränkt sich auf die Beschreibung der, für die deutsche Forstwirthschaft, wichtigsten Holzarten.

26.) Desselben, deutsche Forstkräuter. Ein Versuch sie kennen, benutzen und vertilgen zu lernen. 8. Dresden 1819. (Pr. fl. 1. 15 kr.)

Als erster Versuch, aus den Kenntniß der kleinern Forstgewächse nützliche Anwendungen zu machen, schätzenswerth.

Anmerkung. Außer den obengenannten Schriften über die Forstbotanik, ist gewöhnlich noch in jedem vollständigen Lehrbuche der Forstwirthschaft und Forstwissenschaft, ein besonderer Abschnitt der Beschreibung der deutschen Holzarten gewidmet.

27.) Tiedemann (Dr. Fried.) Zoologie. 1ter Bd. Landshut 1808. (Pr. fl. 3. 36 kr.)

Enthält in Hauptumrissen die Eigenthümlichkeiten des Thierreichs, besonders die vergleichende Anatomie und Physiologie, so wie auch die Klassifikation der Thiere. Ein Werk von anerkannt vorzüglichem Werth, welches auch wegen seines faßlichen Vortrags dem Forstmanne viele andere Schriften dieser Art entbehren lassen wird.

2ter Bd. Heidelberg 1810. (Pr. fl. 5. 40 kr.) Enthält die Beschreibung der Vögel. 1r. Bd.

3ter Bd. Heidelberg (fl. 5. 6 kr.) Beschr. der Vögel. 2r. Bd.

28.) Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte. III. Theile. Zoologie. 1te Abtheilung. Jena 1815. 8. 842 S. und 17 Kupfer. (Pr. fl. 8 —). 2te Abthl. — Jena 1816. 8. 1270 S. und 33 Kpfr. (Pr. fl. 4 —)

Es enthält dieses Werk die Beschreibung des gesammten Thierreiches, in einer noch nicht erreichten Vollkommenheit und Brauchbarkeit.

29.) Bechstein (Dr. J. M.) die Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen ꝛc. 1ter Band. Jagdzoologie. Erfurt und Gotha 1820. 8. mit 4 Kupfern. (Pr. fl. 9. 20 kr.) Auch unter dem Titel: Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen ꝛc. 9r Theil. Gotha 1820.

Begreift die wilden und zugleich jagdbaren, vierfüssigen Thiere und Vögel Deutschlands.

30.) Desselben, Forstinsektologie ꝛc. ꝛc. Gotha 1818. m. 4 Kpfrn. (Pr. fl. 5. 10 kr.) Auch unter dem Titel: Die Forst- und Jagdwissenschaft n. a. i. Theilen. 4ten Theils 2ter Band.

Dem Forstmann hinsichtlich der Waldinsekten unentbehrlich.

31.) Treviranus (G. R.) Biologie der lebenden Natur 1r. — 5r. Bd. 1802 — 1817 (Pr. fl. 22. 40 kr.)

32.) Voigt (F. S.) Grundzüge einer Naturgeschichte, als Geschichte der Entstehung und weitern Ausbildung der Naturkörper. Frankfurt am Main 1817. 3 Kpfr. (Pr. fl. 5. 24 kr.)

Beide letztere Werke, zum philosophischen Ueberblik über die gesammte Natur, vortrefflich geeignet.

C. Rechtskenntnisse.

33.) Fischer (F. C. J.) Lehrbegriff sämmtlicher Cameral- und Polizeirechte ꝛc. ꝛc. 3 Bände. Frankfurt a. d. O. 1785. 8. (Pr. fl. 10. 20 kr.)

34.) Desselben, kurzer Begriff des Cameralrechts. Halle 1796. 8. (Pr. fl. 1. 30 kr.)
Ein Auszug aus vorigem.

35.) Eschenmeyer (D. S.) Lehrbuch über das Staatsökonomierecht. 2 Bände. Frankfurt a. M. 1809. gr. 8. (Pr. fl. 8. 30 kr.)
Hauptsächlich Gewerb- und Finanzrecht enthaltend.

36.) Burgsdorf (Frhr. von) Forsthandbuch. II. Theil. Berlin 1805. 3te Aufl. (Pr. fl. 6 —)
Begreift auch das Forstrecht.

37.) Böttcher (D. C.) Beiträge zur Erläuterung des Forstrechts. 8. Giesen 1802. (fl. 1 —)
Eigentlich nur Grundriß zu Vorlesungen.

38.) Egeter (J. Ch. J. F.) Grundsätze des Forstrechts. Aschaffenburg 1818. (Pr. fl. 1. 20 kr.)

## D. Staatswissenschaft und Staatswirthschaft.

39.) Lips (A.) die Staatswissenschaftslehre, oder Encyclopädie und Methodologie der Staatswissenschaften. Erlangen 1813. 8. (fl. 1. 20 kr.)

40.) Jacob, Einleitung in das Studium der Staatswissenschaft. Halle 1819. 8. (fl. 3 —)

41.) Schmelzing (Dr.) Grundlinien der Physiologie des Staats ꝛc. ꝛc. Als Einleitung in das juridische, polizeiliche, kameralistische und staatswissenschaftliche Studium. Nürnberg 1817. (Pr. fl. 1 —)

42.) Ancillon, über die Staatswissenschaft. Berlin 1820. 176 S. (Pr. fl. 1. 30 kr.)

43.) Fulda (F. K.), Grundsätze der ökonomisch-politischen oder der Kameralwissenschaften. 2te Auflage. Tübingen 1820. (Pr. fl. 2 —)

44.) Obernborfer (Dr. J. A.) Grundlegung der Kameralwissenschaften ꝛc. ꝛc. Landshut 1818. (Pr. 54 kr.)

45.) Schmalz, Encyclopädie der Cameralwissenschaften. Königsberg 1819. (Pr. fl. 3. 20 kr.)

46.) Ebendessen, Staatswirthschaftslehre in Briefen an einen deutschen Erbprinzen. 2 Theile. Berlin 1817. (Pr. fl. 6 —)

Seinem vorliegenden Zweck gemäs, — populär.

## II. Hauptwissenschaft.

### Allgemeine Forst-Litteratur.

#### A. Methodologien.

47.) Medikus (L. W.) über den Gesichtspunkt, aus welchem der akademische Unterricht in der Land-, Forst- und Bergwissenschaft zu betrachten ist. 4. Würzburg und Bamberg 1804. (Pr. 9 kr.)

48.) Lauroy (C. P.) die Bildung des Forstmannes. (Im Sylvan; ein Jahrbuch für Forstmänner, Jäger ꝛc. ꝛc. Marburg u. Cassel 1816.) (Pr. fl. 3. 24 kr.)

49.) Wittwer (J. P.) Beiträge zu Hartigs Lehrbuch für Förster. 1r. Theil. Marburg und Cassel 1819. (Pr. fl. 2. 15 kr.)

50.) Hundesbagen (J. C.) Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft. Tübingen 1819. (Pr. 24 kr.)

Vorstehende Schriften werden dem Anfänger als Richtpunkt für sein Studium dienen können, wogegen viele andere ähnlichen Inhaltes, mehr in die Forststatistik und Forstpolizei, als hierher, gehören.

#### B. Systeme, Lehrbücher und Catechismen.

51.) Medikus (L. W.) Forsthandbuch, oder Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft. Tübingen 1802. 8. (Pr. fl. 3. 36 kr.) (Auf Forstwirthschaftslehre beschränkt.)

52.) Walther (Dr. F. L.), Lehrbuch der Forstwissenschaft. Zweite vermehrte und verbesserte Ausgabe.

Gieſen 1803. (Pr. fl. 3—) (Enthält die Forſtwirthſchaftslehre.)

53.) Deſſelben Werkes II. Theil. Gieſen 1809. (Handelt von der Staatsforſtwirthſchaft und Forſtpolizei.) (Pr. fl. 1. 30 kr.)

Beide vorſtehende Schriften ſind bis jetzt zum akademiſchen Vortrage immer noch die geeigneteſten.

54.) Hartig (G. L.) Lehrbuch für Förſter und die es werden wollen. Erſte Auflage. Tübingen 1808. III. Theile in 8. Fünfte Auflage 1819. (Pr. fl. 7. 12 kr.)

Ein anerkannt vortreffliches Lehrbuch der Forſtwirthſchaft, beſonders zwar für niedere, ausübende Forſtmänner beſtimmt, aber in Ermanglung brauchbarerer Hülfsmittel, dem Kameraliſten ꝛc. ꝛc. auch als Handbuch über dieſen Theil der Forſtwiſſenſchaft brauchbar.

55.) Egerer (J. Ch. J. F.). Die Forſtwiſſenſchaft. Frankfurt a. M. Erſter Theil 1812. Zweiter Theil 1813. (Pr. fl. 7—)

Ein zwar die ganze Forſtwiſſenſchaft umfaſſendes, mit höchſter logiſcher Ordnung und Genauigkeit entworfenes Lehrbuch, deſſen gezwungen wiſſenſchaftliche und unklare Schreibart es aber, — beſonders zur Belehrung für praktiſche Forſtmänner, beinah unbrauchbar macht.

Anmerk. Der Mangel an Lehrbüchern, welche das Ganze der Forſtwiſſenſchaft, oder auch nur der Forſtwirthſchaftslehre, in einem ſyſtematiſchen Zuſammenhang begreifen, iſt gegen die Menge vortrefflicher Schriften über einzelne Theile des Forſtweſens wohl auffallend.

C. Handbücher.

56.) Bechſtein (Dr. J. M.) Die Forſt- und Jagdwiſſenſchaft nach allen ihren Theilen, für angehende und ausübende Forſtmänner und Jäger. Von einer Geſellſchaft ausgearbeitet. (Seit 1817 begonnen, aber bis jezt nur in einzeln, nicht zuſammenhängenden Theilen erſchienen.)

Dieſes Werk, was dem gegenwärtigen Bedürfniſſe eines, alle Theile der Forſtwiſſenſchaft umfaſſenden, vollſtändigen Handbuche (nicht Lehrbuch!) abhelfen, und von einer Geſellſchaft gemeinſchaftlich ausgearbeitet wird, ſcheint die an ſich vortrefflichen Schriften jener vereinigten Forſtmän-

der zu einem Ganzen verbinden zu sollen, welches hierdurch in den einzelnen Theilen zwar nicht innig verschmolzen, aber dennoch allen denen sehr schätzbar werden wird, die jene Eigenschriften nicht bereits besitzen.

D. Wörterbücher.

57.) Handbuch für praktische Forst- und Jagdkunde, von einer Gesellschaft Forstmänner und Jäger, in alphabetischer Ordnung. III Bände in 8. Leipzig 1796. (Pr. fl. 15—)

58.) Bose (K. A. H. v.) neues, allgemeines, praktisches Wörterbuch des Forstwesens ꝛc. ꝛc. Leipzig, 2 Bände 1810. 8. (Pr. fl. 8—)

59.) Hartig (G. L.) Anleitung zur Forst- und Waidmanns-Sprache. 8. Tübingen 1809. (fl. 1. 30 kr.)

E. Zeitschriften, so wie Magazine und Archive vermischten Inhaltes.

60.) Moser, Forstarchiv. Ulm 1788 bis 1796. XXIX. Bände in 8. Fortgesetzt durch Gatterer unter dem Titel: neues Forstarchiv. Ulm 1796 bis 1804. XII. Bände in 8. (Pr. fl. 60—)

61.) Hartig (G. L.) Journal für das Forst-, Jagd- und Fischereiwesen. Marburg. 3 Jahrgänge von 1806 bis 1808. (Pr. jeden Jahrg. fl. 7. 12 kr.)

62.) Diana, eine Gesellschaftsschrift zur Erweiterung der Forst- und Jagdkunde zu Waltershausen; herausgegeben von Dr. J. M. Bechstein. Gotha u. Schnepfenthal vom Jahr 1797 bis gegenwärtig. (Wird fortgesetzt.) 4 Bände. (Pr. fl. 16. 8 kr.)

63.) Laurop, Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft. Darmstadt und Marburg, von 1811 bis gegenwärtig. VI. Bände. (Wird fortgesetzt.) Die 4 letzten Bände auch unter dem Titel: Annalen der Societät der Forst- und Jagdkunde. (Pr. jed. Hft. fl. 1. 12 kr.)

64.) Hartig (G. L.) Forst- und Jagd-Archiv von und für Preußen, von 1816 bis gegenwärtig. (Wird fortgesetzt.) 4 Jahrg. (Pr. jeden Jahrg. fl. 7 —)

65.) Meyer (Dr. C. F.) Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen im Königreich Baiern. München vom Jahr 1812 an bis gegenwärtig. 3 Jahrg. (fl. 26. 24 kr.)

## F. Forst-Statistick und Geographie.

66.) Niemann, Sammlung für die Forstgeographie und Statistik. Altona 1810. (Pr. fl. 2 — ). (Erste Auflage 1791.)

67.) Desselben Forststatistik der dänischen Staaten. Altona 1809. 8. Mit 3 Tabellen (Pr. fl. 5. 20 kr.)

68.) Lauron (C. P.) Briefe eines in Deutschland reisenden Forstmannes. Ein Beitrag zur Geschichte der gegenwärtigen Forstverfassung und Forstwirthschaft Deutschlands. Drei Hefte. Tübingen 1802 bis 1803. (Pr. jeden Hefts fl. 1. 12 kr.)

69.) Sponeck (Graf von) der Schwarzwald. Heidelberg 1819. (Pr. fl. 4. 30 kr.)

70.) Lintz (Louis) Memoire descriptifde la forêt imperiale du Mont-tonnaire. Mayence. 1806. 4. (fl. — 40 kr.)

Sehr interessant.

71.) Zschokke (H.) Die Alpenwälder, für Naturforscher und Forstmänner. gr. 8. Tübingen 1804. (Pr. fl. 1. 30 kr.)

72.) Kasthofer (K.) Bemerkungen über die Wälder und Alpen des Bernischen Hochgebirgs ꝛc. ꝛc. gr. 8. Aarau 1818. (Pr. fl. 1. 48 kr.)

Beide letztere Schriften, können als Muster zu gründlichen und nützlichen Forstgeographien dienen; und, obwohl sie sich nur auf ein deutsches Nachbarland erstrecken, sind sie doch dem deutschen Forstmanne von großem Werthe.

73.) Koch-Sternfeld (A. F. von) Beitrag zur Ge-

schichte der Forstwirthschaft im Herzogthum Salzburg. 8. München 1816. (Pr. )

74.) Laurop (C. P.) und Wedekind (Frhr. G. W. v.) Beiträge zur Kenntniß des Forstwesens in Deutschland. 8. Leipzig seit 1819 bis gegenwärtig. 3 Hefte. (Pr. fl. 7. 30 kr.)

Eine in zwanglosen Heften zu erscheinen angefangene Zeitschrift, die, — dem vorausgeschickten Plane nach — ausschließlich der Forstgeographie und Statistik gewidmet seyn soll, und bereits sehr werthvolle Materialien geliefert hat.

75.) Seutter (J. G. von) Abriß der gegenwärtigen Forstverfassung Wirtembergs ꝛc. ꝛc. Stuttgardt 1820. (Pr. 30 kr.)

76.) Ketner (J. F. von), Darstellung der Badischen Forst-Administration ꝛc. ꝛc. Karlsruhe 1820. (Pr. )

Letztere beide Schriftchen besitzen vorzügliches Interesse.

Anmerk. Außer den oben aufgeführten Schriften, sind noch eine große Menge hierher gehöriger Materialien, besonders Organisationen und Instruktionen für die Forstverwaltung, so wie Forst-Ordnungen und Gesetze, für die verschiedenen deutschen Länder und dergl. m. vorhanden, die aber in ihrer gegenwärtigen Form von geringem Nutzen und Werthe sind. Soll die Bearbeitung dieses fruchtbaren und wichtigen Gegenstandes ihren Zwek erfüllen, also den Forstmann gegen eine, — aus seiner Oertlichkeit entspringende, Einseitigkeit verwahren, und ihm die zwekmäßige Einrichtungen und Erfahrungen anderer Länder zur Benutzung mittheilen, so muß in dergleichen geographischen und statistischen Darstellungen die Menge von Einzelnheiten vermieden werden, die dem Einwohnenden trivial, — dem Auswärtigen aber ohne Interesse, oder ihm weder Muster noch Warnungen sind. Wie soll sich außerdem aus dem riesenhaften Volumen von Materialien, ein nützliches Ganze gestalten? —

## G. Geschichte der Forstwissenschaft und ihrer Litteratur.

77.) Walther (Dr. F. L.) Grundlinien der deutschen Forstgeschichte und der Geschichte der Jagd, des Vogelfanges, der wilden Fischerei und der Waldbienenzucht. 8. Giesen 1816. (Pr. 54 kr.)

H. Forst-litterärische Repertorien.

78.) Gatterer (Dr. C. W. J.), Allgemeines Repertorium der forstwirthschaftlichen Litteratur. Ulm 1796. 2 Bände in 8. (Pr. fl. 3—)

79.) Desselben, neues Forstarchiv. Ulm 1796. (Enthält die Fortsetzung von ersterem bis zum Jahr 1803.) Beide zugleich kritischen Inhaltes.

80.) Weber (Dr. F. B.) Handbuch der ökonomischen Litteratur.

1r. Theil 2r. Band, auch unter dem besondern Titel: Handbibliothek der deutschen forstwirthschaftlichen Litteratur. Berlin 1803. (Pr. fl. 4—)

Desselben 3r. Theil. Berlin 1809. (Pr. fl. 3. 30 kr.) Enthält die erste Fortsetzung.

Dessen 4r. Theil. Breslau 1816. (Pr. fl. 3—) Weitere Fortsetzung.

## Besondere Forstlitteratur,

oder

Schriften über die einzelnen Theile der Forstwissenschaft.

Anmerk. Dieser Theil der Litteratur, wird sich zweckmäßiger bei jedem der betreffenden Gegenstände aufführen lassen.

III. Litteratur der forstwissenschaftlichen Nebenfächer.

A. Angewandte und höhere Mathematik.

81.) Bohnenberger (Dr. J. G. F.) Anfangsgründe der höhern Analysis. Tübingen 1811. 8. (fl. 3. 36 kr.)

82.) Langsdorf (K. Ch.) leicht faßliche Anleitung zur Analysis endlicher Größen, und des Unendlichen und zur höhern Geometrie. Mit 3 Tafeln. gr. 8. Mannheim 1813. (fl. 5. 21 kr.)

85.) Schmidt (Dr. G. G.) Anfangsgründe der Mathematik. 3 Theile in 5 Bänden. gr. 8. Frankfurt a. Main 1798 — 1807. Mit 24 Kpfrn. (fl. 11. 30 kr.)
Für die angewandte Mathematik sehr zu empfehlen.

84.) Thibaut (B. F.) Grundriß der allgemeinen Arithmetik oder Analysis. Göttingen, 1r. Theil 1809. (Pr. fl. 3. 20 kr.)

B. Statistick. (Allgemeine.) *)

85.) Jägerschmidt (K. F. V.), Das Murgthal, besonders in Hinsicht auf Naturgeschichte und Statistik. 8. Nürnberg 1800. Mit Kpfrn. und Karten (Pr. fl. 1. 48 kr.)

86.) Hoff (von) und Jacobs, der Thüringer Wald. Ite Hälfte. Gotha 1807. IIte Hälfte. 1812. Mit Kupfern und Karten. (Pr. fl. 5 —)

87.) Goldfuß (Dr. A.) und Bischoff (C. G. E.) Physikalisch-statistische Beschreibung des Fichtelgebirgs. 1r. Theil Nürnberg 1817. (Pr. )
2r. Theil mit einer Karte. (Pr. )

88.) Fritsch, Taschenbuch für Reisende ins Riesengebirge. 1 Kpfr. und 2 Karten. Leipzig 1816. (Pr. fl. 4.)

89.) Gottschalk (F.) Taschenbuch für Reisende in den Harz. Mit 1 Karte. 8. 1806. (Pr. fl. 5 —)

90.) Hazzi, ächte Ansichten der Waldungen und Förste ꝛc. ꝛc. München 1805. (Pr. fl. 6 —)

91.) Memmingen (J. D. G.) Geographie und Statistik von Wirtemberg. gr. 8. Stuttgardt und Tübingen 1820. (Pr. fl. 3. 36 kr.)

*) Mit besonderer Auswahl solcher Werke, die durch ihre Natur-, Gewerbs- und Wirthschaftsbeschreibungen, für den Forstmann nützliche Materialien enthalten.

C. Landwirthschaft.

92.) Trautmann (L.) Versuch einer wissenschaftlichen Anleitung zum Studium der Landwirthschaftslehre. 2 Bände. 8. 2te Auflage. Wien 1815. (Pr. fl. 10 —)

93.) Sturm (Dr. K. G. C.) Lehrbuch der Landwirthschaft nach Theorie und Erfahrung bearbeitet. 1ten Theils, 1r. und 2r. Band. gr. 8. mit Kupfern. Jena 1820. (Pr. fl. 4 —)

94.) Burger. (Dr. Joh.), Lehrbuch der Landwirthschaft. I. Band. gr. 8. Wien 1819. (Pr. fl. 4. 40 kr.)

95.) Thaer (Dr. A.) Grundsätze der rationellen Landwirthschaft. Vier Bände in 4. Berlin 1809 bis 1812. (Pr. fl. 36 —)

Anerkannt klassischen Inhalts, aber hauptsächlich als Handbuch zu betrachten.

D. Bauwissenschaft.

96.) Hoffmann (J. G.) die Hauszimmerkunst. gr. 8. Königsberg 1802. Mit 23 Kupfern. (Pr. fl. 4 —)

97.) Sax (Fr.) praktischer Unterricht zur Berechnung aller Bestandtheile eines Gebäudes. Vierte Auflage. gr. 8. Wien 1817. Mit 5 Kpfrn. (Pr. fl. 2. 20 kr.)

98.) Stieglitz (C. L.) Encyclopädie der bürgerlichen Baukunst ꝛc. in alphabetischer Ordnung. Ein Handbuch für Staats- und Landwirthe. 5 Bände, mit Kupfern. Leipzig 1795 bis 98. gr. 8. (Pr. fl. 34 —)

E. Technologie.

99.) Hermbstädt (Dr. S. F.) Grundriß der Technologie ꝛc. ꝛc. Zum Gebrauch akademischer Vorlesungen. Berlin 1814. (Pr. fl. 6 —)

100.) Langsdorf (K. Ch.) Erläuterung höchstwichtiger Lehren der Technologie. 2 Bände. Heidelberg 1807. (Pr. fl. 10. 48 kr.)

101.) Poppe (Dr. J. H. M.) Lehrbuch der speciellen Technologie, vorzüglich zum Gebrauch beim akademischen Unterricht. 8. Stuttgardt 1819. (fl. 5. 24 kr.)

102.) Geier (Dr. P. Ph.) über den Haushalt in der Technik. Ein Programm. 8. Würzburg 1820. 87 S. (Pr. )

Dieses Schriftchen verdient volle Beachtung, indem es für die Bearbeitung und das Studium der Technologie ein ganz neues Feld eröffnet, was — besonders für den Staatswirth, — weit fruchtbarer, als die oft sehr unbefriedigende Beschreibung von Gewerbs-Handgriffen, Vorrichtungen ꝛc. ꝛc. seyn wird.

# Erster Theil.

## Forstwirthschaftslehre.

# Forstwirthschaftslehre.

## Einleitung.

Die Forstwirthschafts- oder forstliche Gewerbslehre zeigt, wie durch eine kunstgerechte und wirthschaftliche Behandlung des Holzlandes, unsere zeitigen Bedürfnisse an rohen Waldprodukten zweckmässig befriedigt werden können (Allgem. Einleitung §. V.).

Sie zerfällt in zwei Hauptabschnitte, nemlich
in die Waldwirthschaftslehre, und
in die Forstverwaltungslehre.

## Erster Hauptabschnitt.

## Waldwirthschaftslehre.

§. 1.

Die Waldwirthschaftslehre begreift die Grundsätze einer möglichst vollkommenen Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung der Wälder. Da diese Grundsätze grösstentheils aus der Naturgeschichte der wilden Forstgewächse oder Forstbotanik entlehnt werden müssen, so macht diese auch den vorbereitenden Theil der Waldwirthschaftslehre aus, wogegen der angewandte

Theil derselben die für die Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung der Wälder abstrahirte Grundsätze selbst enthält.

Ueber die Nothwendigkeit, die Forstbotanik (und unter gewissen Umständen auch andere Theile der Naturkunde) in den vorbereitenden Theil der Waldwirthschaftslehre aufzunehmen, vergleiche man meine Methodologie ꝛc. der Forstw. (oben S. 30 Nr. 51.). Sie ist so wesentlich, als in der Arzneikunde die pharmaceutische Chemie und Botanik, neben der allgemeinen Chemie und Botanik, und die besondere Anatomie und Physiologie des Menschen, neben der allgemein vergleichenden Anatomie und Physiologie des gesammten Thierreichs.

## Vorbereitender Theil der Waldwirthschaftslehre.

### Forstbotanik.

§. 2.

Die Forstbotanik, oder die Kenntniß von der Beschaffenheit und den Eigenschaften der wilden Forstgewächse, zerfällt in die allgemeine und in die besondere.

Die allgemeine Forstbotanik (Dendrologie), lehrt die allen Forstgewächsen zukommenden Beschaffenheiten und Eigenschaften kennen.

Sie begreift viele Vorkenntnisse aus der allgemeinen Botanik, Physik und Chemie, in engerer Anwendung auf die Forstgewächse, und behandelt in dieser besondern Beziehung die Terminologie, Anatomie, Chemie, Physiologie, Pathologie und Geographie der Forstgewächse. — Dem wissenschaftlich gebildeten, technischen Forstmanne ist sie unentbehrlich; für den gegenwärtigen Zweck aber wird es hinreichen, das Wichtigere daraus nur so weit, als es für den weitern Vortrag nothwendig ist, in einer eigenthümlichen Anordnung der Materien auszuheben.

Die besondere Forstbotanik (Dendrographie), unterrichtet über die, hinsichtlich der Kultur wichtigen, besonderen Eigenschaften der einzelnen Forstgewächse.

Sie ist in jeder Hinsicht ein wichtiger, vom Vortrage der Forstwissenschaft nie zu trennender Theil (M. s. F. 1.).

# Allgemeine Forstbotanik.

## Vorbegriffe und Eintheilung.

§. 3.

Unter die wichtigsten Eigenschaften der Forstgewächse und ihr Verhalten gegen die Aussenwelt, deren nähere Beschreibung späterhin Gegenstand der besondern Forstbotanik ist, gehören:

A. ihr Wachsthum, B. ihre Dauer, C. ihre Form, D. ihre Stärke (Größe), E. ihre Bewurzelung, und F. Belaubung, G. das Alter (Zeit) der Fruchtbarkeit, H. ihre Blüthe, I. ihre Frucht, K. ihre Saamen, L. ihr Verhalten gegen Witterung, (Klima), M. Ihr Vorkommen, N. ihre Verbreitung. Ihr Verhalten in Beziehung O. auf Lage, P. auf Boden, und Q. auf Fortpflanzung, R. Ihre Produkte, S. ihre Feinde, T. Krankheiten und U. Spielarten.

### Litteratur.

Die auf Seite 16., von Nr. 17. bis 27. aufgeführte.

### A. Vom Wachsthum der Holzarten.

§. 4.

a) Die wichtigsten Forstgewächse, die Holzarten, wachsen zwar langsam, aber als perennirende Gewächse setzen sie dieses Wachsthum bis an ihr Lebensende mehrere

Jahrhunderte lang fort, indem sie aus den Knospen, in denen ihr Leben während den Stillstandsperioden der Vegetation (Winter) sich erhält, jährlich sowohl neue Verlängerungen oder Organe bilden, als auch durch Bildung neuer Gefäße am äußern Umfang der ältern, ihr Volumen vergrößern.

Abweichung in der Vergrößerungsweise der Pflanzen und Thiere.

b.) Von den übrigen Gewächsen zeichnen sich die Holzarten noch durch einen vorzüglich ausgebildeten innern Organismus aus. Dieser besteht zunächst aus dem Holzkörper und Rindenkörper, deren ersterer wieder aus Mark und Holz, der andere aber aus Bast und Rindenmarkstrahl zusammengesetzt ist. Jeder dieser einzelnen Theile oder innern Hauptorgane, läßt sich aber wieder in gewisse Elementarorgane — oder in das Zellengewebe und in Spiralgefäße — zergliedern.

c.) Die Zellen sind eckige, oder auch schlauchförmig ausgedehnte, und aus einem dichten Membran gebildete, mit Saft erfüllte Bläschen, von ausnehmender Feinheit.

d.) Die Spiralgefäße bestehen in hohlen, von einem Ende der Pflanze bis zum andern vertikal aufsteigenden Röhren, die durch spiralförmig sich windende, und zusammen verbundene Holzfasern gebildet werden.

e.) Erstere dienen zur Saftführung und Assimilation, letztere zur Respiration oder luftförmigen Ausscheidung verschiedener Stoffe.

(Beweis durch Cotta's Versuche, aber gegen seine Annahme. M. vergl. Cotta's Naturbeobachtungen über die Bewegung und Funktion des Saftes in

den Gewächsen u. s. w. Mit 7 color. Kupfern. gr. 4. Weimar 1806. (Pr. 4½ Rthlr.)

f.) Vom Mittelpunkte aus gegen den Umfang, liegen in den Holzarten die innern Hauptorgane in folgender Ordnung an einander:

Mark } Holzkörper.
Holz }

Bast } Rindenkörper.
Rindensubstanz }

g.) Das Mark (Markröhre, Kern), besteht aus einem eckigen, ursprünglich sehr saftreichen Zellengewebe. Es ist nur in den jungen Pflanzen und Zweigen vorhanden; vertrocknet allmählich, und die Markröhre füllt mit Holzsubstanz sich aus.

Verschiedene Weite der Markröhre, und ihr schwinden der Mangel in der Wurzel.

h.) Das Holz umschließt die Markröhre unmittelbar, und ist aus schlauchförmigen Zellen, und aus Spiralgefäßen zusammengesetzt. Durch das Vorhandenseyn der letztern im Zellgewebe wird die Bildung eines eigentlichen Holzes selbst bedingt. Außer dem Holze, besitzt kein Theil der perennirenden Pflanzen Spiralgefäße.

Zerstreuter Holzkörper in den krautartigen und nicht perennirenden Gewächsen.

i.) Das Holz vergrößert sich an seinem äußern Umfange oder gegen den Bast hin, im Laufe des Sommers durch eine neue Lage (Holzring, Jahresring), weßhalb man im Stande ist, in unserm Klima das Alter der Holzarten nach der Anzahl dieser Holzringe zu bestimmen.

Ursache der deutlichen Abzeichnung der Jahresringe.

Zufällige Entstehung des Doppel- oder sogenannten Johannistriebes.

Nachweisung des Alters durch den Wulst und den Quirl.

k.) Die äußersten oder jüngsten Holzringe nennt man, zum Unterschied der innersten, auch Splint; und sie unterscheiden sich vom reifen Holze blos durch eine weniger vollständige Verdichtung oder Verholzung ihrer Gefäßwände.

l.) Um den Splint schließt sich der Bast an, welcher aus einem sehr feinen, schlauchförmig gedehnten Zellgewebe besteht, und aus so vielen höchst feinen Bastlagen zusammengesetzt ist, als die Holzart Jahre zählt, indem gleichermaßen, — wie das Holz nach außen, — der Bast nach innen zu sich jährlich durch eine neue Lage verstärkt. Es berühren sich also die jüngsten Theile beider Organe stets unmittelbar. Sie sind zugleich die thätigsten von allen, auf deren Scheidelinie der meiste Saft angehäuft ist, und wo alle neue Vergrößerungen der Holzpflanzen, dem Umfange nach, statt finden.

Das Holz im Innern des Stammes wird, wie hohle Bäume beweisen, zuletzt für die Vegetation indifferent; und das Leben erhält sich stets zwischen Bast und Splint, — und in der Knospe.

Die, zum Theil noch gegenwärtig bestehende, Ansicht von Verwandlung des Bastes in Splint u. s. w.

m.) Die Rindensubstanz endlich bekleidet den Stamm nach außen, und besitzt ein dem Marke ähnliches, jedoch aus kleinern, gedrängteren Zellen bestehendes Zellgewebe. In der Jugend ist sie saftreich, und mit einer dichten Membran oder Oberhaut (epidermis) gegen die Luft geschützt, in höherem aber geht dieselbe verloren, und der äußerste Theil der Rindensubstanz wird saftleer, borstet auf und stirbt ab.

Periodische Reproduktionen der Rindensubstanz.

n.) In horizontaler Richtung sind der Mittelpunkt der Holzpflanzen — das Mark, und äußere Theil, — die Rindensubstanz, unmittelbar durch die sogenannte Markstrahlen (Spiegelfasern), d. h. durch Bündel horizontal gestreckter Zellen, welche den Saft von innen nach außen (und umgekehrt,) leiten, — verbunden.

Würkung der Markstrahlen auf die Reproduktion verschiedener Theile.

o.) Jene verschiedene Organe sind mit Säften erfüllt, die bei jeder Holzart eine eigenthümliche Beschaffenheit besitzen. Bei allen unterscheidet man jedoch besonders noch den Nahrungssaft, den Bildungssaft und die ausgeschiedenen Säfte. Der erstere besteht in einer, vom Wasser am wenigsten verschiedenen, wäßrigen Flüßigkeit, die erst im Organismus den Bildungssäften verähnlicht wird; und zu diesen zählt man namentlich: den Schleim, Zuckerstoff, das Stärkemehl, die Farbestoffe, Gerbestoffe, Oele, Balsame, Salze; zu den ausgeschiedenen Säften aber: Luftarten, Wasser, Gummi, Harze ꝛc.

Abweichende Ansichten hinsichtlich dieser verschiedenen Säfte; und eigenthümliche Umwandlungsfähigkeit derselben.

p.) Auf den sehr vollständigen, vegetabilischen Organismus der Holzarten, gründet sich zugleich das sehr starke Reproduktionsvermögen derselben, so wie ihre Fähigkeit, zu wiederholten Malen fruchtbare Saamen zu erzeugen.

Umfang jenes Reproduktionsvermögens.

Umgekehrtes Verhältniß, zwischen diesem Reproduktionsvermögen, im Thier- und Pflanzenreiche.

Grund und anatomischer Unterschied, zwischen perennirenden und nicht perennirenden Pflanzen.

## B. Von der Dauer der Holzarten.

### §. 6.

a.) Das Wachsthum der Holzarten nach den oben dargestellten Gesetzen, geht nicht bei allen gleichförmig, sondern bei einigen schneller, bei andern langsamer von statten, auch pflegt im Allgemeinen die Lebensdauer derselben mit ihrer Schnellwüchsigkeit im umgekehrten Verhältnisse zu stehen.

b.) Ferner, erreicht jede Holzart früher oder später einen gewissen Culminationspunkt im Wachsthum, d. h. einen Zeitpunkt, von dem aus ihr jährlicher Zuwachs an Masse weniger, als im Durchschnitte jedes frühere Jahr ihres Alters, beträgt. Diese Verminderung ihres Zuwachses nimmt gegen ihr Lebensende hin immer mehr zu, und zuweilen wird sie von innen durch Fäulniß stärker zerstört, als sie sich nach außen vergrößert, und stirbt dann allmählich ab.

c.) Bei den am längsten dauernden Holzarten verfließt bis zum Tode wohl ein Zeitraum von 500 bis 600 Jahren.

Ungünstiges Klima und Boden ꝛc. ꝛc. können die Lebensdauer einer Holzart sehr verkürzen, und sie durchlauft die verschiedenen Lebensperioden alsdann in kürzerm Zeitraume.

## C. Von der äußern Form der Holzgewächse.

### §. 7.

An jeder Holzart unterscheidet man, außer der Wurzel und dem Stamme, noch den, beide trennenden Wurzelstock (rhizoma), aus dem der abgehauene Holzstamm sehr leicht wieder reproduzirt. Bildet sich über diesem Wurzelstocke (vom Saamen aus) nun ein einziger,

stärker, und mit einer regelmäßigen Krone versehener Stamm (Schaft), so nennt man die Holzart einen Baum; entstehen hingegen daselbst mehrere schwächere, sich vielfältig und ohne regelmäßige Krone verzweigende Stämmchen zugleich, so heißt sie ein Strauch (frutex); und wenn dieser, so oft er einige Jahre vegetirt hat, abstirbt, und aus dem Wurzelstocke sich wieder erzeugt, — einen Halbstrauch oder Staude (frutex minor, suffrutex). In technischer Beziehung wird die Länge, Dicke und der mehr oder weniger gerade, der Walzenform sich nähernde, Wuchs des Baumstammes wichtig.

Bedeutung der forstlichen Bezeichnung von Wipfel, Krone, Wald, Zopf, Zopfende, Stammende, Stamm, Heister, Stange, Reidel.

## D. Von der Größe (Stärke) der Holzarten.

§. 8.

Die Baumarten erreichen, unter günstigen Lokalverhältnissen, eine oft Erstaunen erregende Größe; die aber um so mehr abnimmt, je weniger hauptsächlich das Klima eines Orts ihrem Bedürfnisse entspricht. Daher finden wir sie oft in Sträuche ausgeartet.

Einfluß des zu warmen und zu kalten Klima's.

Was läßt sich Parrot's Ansicht, über den niedrigen Wuchs der Pflanzen an hohen Stellen, noch zufügen? —

## E. Vom Wurzelbau der Holzarten.

§. 9.

a.) Die Wurzeln sind bestimmt, den Pflanzen den hauptsächlichsten Theil der nöthigen Nahrungsstoffe aus dem Boden zuzuführen. Die wesentlichsten dieser Nahrungsstoffe bestehen aus Wasser und Luft (Sauerstoffluft), und nur zufällig auch aus andern Stoffen. Daher verbreiten die Holzarten, je nachdem ihr Be-

dürfniß nach Feuchtigkeit oder nach Luft größer ist, auch ihre Wurzeln entweder mehr in der Tiefe, oder zunächst der Oberfläche des Bodens, und die Richtung aller Wurzeln ist von dieser Doppelbestimmung abhängig. (Pfahl-, Seiten- und Saug-Wurzeln.) Tiefer als die äußere Luft in den Boden einzudringen vermag, bildet und verlängert sich demnach auch keine Wurzel.

Irrige Ansicht, von dem mechanischen Widerstand luftdichter Erdlagen (Thonschichten), gegen das Eindringen der Wurzeln.

b.) Die Wurzelmenge eines Baumes steht zwar mit der Größe seiner Krone in einigem Verhältniß, beträgt aber stets weniger als letztere.

c.) Je schlechter ferner die Beschaffenheit des Erdgemisches ist, je mehr ist Tiefgründigkeit und Lockerheit desselben zum Gedeihen der Holzarten nothwendig, und eben so umgekehrt.

d.) Die Wurzeln besitzen keine eigentliche Markröhre, vergrößern sich aber auf gleiche Weise wie der Stamm und seine Aeste. Namentlich scheinen sie jährlich einen Theil ihrer feinen Saugwurzeln zu verlieren, und neue wieder zu erhalten.

## F. Von der Belaubung der Holzarten.

### §. 10.

a.) Die Belaubung besteht entweder in eigentlichen Blättern, oder in Nadeln, daher man die Holzarten in Laubhölzer und Nadelhölzer theilt.

b.) Durch diese Belaubung nehmen die Holzarten feuchte Dünste (und kohlens. Luft) aus der Atmosphäre als Nahrung auf, und scheiden dagegen Sauerstoff in Ver-

bindung mit Feuchtigkeit, unter der Einwirkung des Sonnenlichtes aus. Man kann dies den Respirationsprozeß der Blätter nennen.

e.) Das Blatt ist aus Zellgewebe und Spiralgefäßen zusammengesetzt, welche letztere vom Blattstiele aus, wo sie verlint sind, sich in die Rippen und das Geräder des Blatts gegen das Licht verzweigen, welches sie zur lebhaftesten Ausscheidung des Sauerstoffs ꝛc. ꝛc. reizt. Die Nadeln besitzen nur im Innern einzelne Spiralgefäße, und dünsten, wie alle Pflanzen mit zugerundeter Belaubung, nur wenig aus; scheinen dagegen durch das vorliegende Zellengewebe der Nadeln mehr zur Aufsaugung aus der Atmosphäre geschickt.

Ohne Sonnenlicht ist keine wahre Vegetation möglich, und bei hinlänglicher Feuchtigkeit im Boden, ist der Lichtgenuß der Maasstab für das Wachsthum.

Einfluß der sogenannten Spiralgefäßbündel auf die Form und Stand der Blätter, Knospen, Aeste ꝛc. ꝛc.

d.) Der Bau oder die Gefäße der Blätter verholzen sich im Laufe der Vegetation immer mehr, weßhalb sie endlich ihre Funktion nicht mehr zu verrichten vermögen, und zuletzt absterben und abfallen.

e.) Die Belaubung reproduzirt sich jährlich durch die Knospen, sie fällt aber nicht bei allen Holzarten sämmtlich im Herbste ab, sondern bei einigen Holzarten nur der älteste Theil, wogegen der Rest mehrere Jahre hindurch ausdauert. Man nennt daher die letztern Immer- (winter-) grüne, die übrigen: Sommergrüne Holzarten.

Maasstab für die Dauer der Belaubung.

Ursache und Stelle der Trennung des abgestorbenen Blattes.

f.) Der Knospenaufbruch oder die Wiederbelaubung im Frühjahr, erfolgt bei jeder Holzart nicht früher, als

bis die mittlere Luftwärme des Tages eine gewisse Höhe erreicht hat. Gewöhnlich sind es die Monate, in welchen die Differenz zwischen der Temperatur des Morgens und Mittags am grösten ist.

Nähere Darstellung dieses, in allen Erdtheilen sich gleich bleibenden Naturgesetzes.

Aus dem Wiederausschlage der Bäume läßt sich daher die augenblickliche Temperatur, und aus der Zeit, worin er geschieht, das örtliche Klima, sehr zuverläßig beurtheilen, weßhalb der Forstmann diesen Gegenstand sorgfältig beachten muß.

g.) Den Zeitraum, vom Laub- oder auch Blüthen-Ausbruche an, bis zum Blätterabfalle, oder der Saamenreife, kann man durch die jährliche Vegetationszeit oder den Sommer des Gewächses bezeichnen. Von der Witterungsbeschaffenheit während desselben, hängt sein Gedeihen ab.

## G. Vom Alter (Zeit) der Fruchtbarkeit der Holzarten.

### §. 11.

a.) Nicht perennirende Gewächse treten nach völliger Ausbildung ihres Habitus in die Blüthe, und sterben nach vollendeter Saamenbildung ab; die perennirenden aber beginnen zwar auch erst nach Erlangung eines gewissen Grades von Ausbildung zu blühen, wachsen jedoch fernerhin (obwohl langsamer), unter mehrmaliger Wiederholung des Saamentragens, noch fort. Die Neigung der Pflanzen zum lebhaften Wachsthum und zur Saamenbildung stehen wechselseitig einander direkt entgegen; so — daß alles, was erstere fördert, letztere länger aufhält, und eben so — umgekehrt.

Magerer Boden, ungünstiges, das Wachsthum hemmendes Klima, Verstümmelung der Saftorgane ꝛc. ꝛc. ꝛc. rufen die Fruchtbarkeit früher hervor. Fetter, nahrhafter Boden, vieler Regen und jede Begünstigung des Nahrungszuflusses, halten dagegen die Fruchtbarkeit länger zurück.

b.) Daher ist die Saamenbildung der Holzarten am zahlreichsten und vollkommensten von der Zeit an, wo dieselbe den Culminationspunkt ihres Wachsthums (§. 6.) erreicht haben. Sie gelangen aber schon früher, und zwar gewöhnlich in der Hälfte des Zeitraumes, von ihrem Entstehen an bis zu jenem Culm. Punkte, zur Fortpflanzungsfähigkeit durch Saamen.

c.) Selbst im Alter der vollständigsten Fortpflanzungsfähigkeit, verhindert die Jahreswitterung gar oft die Saamenbildung der Waldbäume, so, daß dieselbe stets nur in gewissen Zeiträumen diese einmal vollkommen zu Stande bringen.

## II. Von der Blüthe der Holzarten.

§. 12.

a.) Die Blüthen der Holzarten getrennten Geschlechts, besitzen weder die vollkommene Ausbildung, noch die Farbenpracht der Zwitterblumen.

b.) Sie brechen entweder aus den jüngsten Trieben, oder aus den Seitenknospen der ältern Zweige. Bei mehreren Holzarten sind hier schon im Herbste vorher die Entwürfe zur Blüthe für sich, oder in Blüthenknospen verschlossen, — vorhanden.

c.) Die Zeit des Blüthenausbruches, fällt bei einigen Holzarten mit dem des Laubes zusammen, bei andern erfolgt derselbe früher, noch bei andern wieder muß, — ehe dieses geschieht, — die Sommerwärme einen gewissen Zeitraum hindurch, (d. h. eine gewisse Wärmemenge) würksam gewesen seyn.

d.) Unter allen Holzarten pflegen einzelne Individuen mit

Stetigkeit jährlich ihre Blüthen früher oder später als die übrigen zu entwickeln.

Wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung.

## I. Von den Früchten der Holzarten.

§. 13.

a.) Auch die Früchte der Holzarten, besonders getrennten Geschlechtes, haben viel Eigenthümliches. Sie bestehen in Flügelfrüchten, Saamenkapseln, Nüssen, Steinfrüchten, Beeren, Kernfrüchten, Hülsen und Zapfen.

b.) Die Fruchtreife wird ebenfalls durch eine gewisse, für ihre Ausbildung würksam gewesene Wärmmenge bestimmt. Daher bedürfen die Früchte mancher, (vorzugsweis wintergrüner) Holzarten, mehrere (zwei) Sommer zu ihrer Reife.

## K. Von dem Saamen der Holzpflanzen und seiner Keimung.

§. 14.

a.) Die Saamen der Holzarten sind entweder schwere oder beflügelte, und letztere pflegen sich gewöhnlich sehr weit durch den Wind zu verbreiten.

b.) Der zur Erde abgefallene Saamen erhält sich am besten bis zur Keimung, wenn er durch Laub bedeckt wird, indem dies ihn gegen Austrocknung und zu schnelle Temperaturwechsel, welche allmählich seine Keimkraft zerstören, — schüzt.

c.) Die Keimung erfolgt, wo wunder Boden vorhanden ist, gewöhnlich im nächsten Frühjahr nach dem Abfall des Saamens, wo letzterer dagegen durch Austrocknung

leidet, keimt er bei einigen Holzarten erst um ein Jahr später.

d.) Am vollkommensten geschieht das Keimen, wenn der Saamen den Humus des Bodens erreichen kann, und durch Laub bedeckt und dadurch gegen die Einwirkung des Lichtes geschützt ist. Beides kann ihm durch eine mäßige Bedeckung mit Erde künstlich ersetzt werden.

e.) Der Würzelkeim, oder das gegen den Nahrungsdorkath des Bodens hin polarisirte Saftzuführungsorgan (Würzelkeimchen), entwickelt sich stets zuerst, und späterhin darin der Stammkeim (Federchen: plumula), welcher die, die erste Keimentwicklung nährende Saamenlappen (Cotyledonen) entweder im Boden zurück läßt, oder diese mit über die Erde bringt.

f.) Auch alle junge Holzpflanzen besitzen das Eigenthümliche, daß sie bei einiger Beschattung und Schutz gegen zu starke Ausdünstung besser gedeihen, als im Freien unter starker Einwirkung des Lichtes, und einige sterben unter leztern Verhältnissen sogar unmittelbar ab.

## L. Vom Verhalten der Holzarten gegen Witterung oder Klima.

### §. 15.

a.) Jedes Gewächs fordert zu seinem Gedeihen eine eigenthümliche Witterungsbeschaffenheit oder Klima, d. h. eine besondere, warme oder kalte, heitere oder trübe, trockne oder feuchte, mehr oder weniger elektrische, ruhige oder stürmische Beschaffenheit der unsern Erdball umgebenden Atmosphäre. — Die verschiedenen Meteore, oder Hitze, Frost, Regen, Schnee, Thau, Reif, Wind und Orkane, sind eine Folge dieser Beschaffenheit des Klima's.

b.) So günstig auch Wärme und Sonnenlicht im Allgemeinen auf die Vegetation einwürken, so ist das Gedeihen eines jeden Gewächses doch von gewissen Graden dieser Einwürkungen abhängig. Besonders ungünstig (jedoch nicht tödtlich) sind den deutschen Forstgewächsen sehr hohe Wärmegrade, verbunden mit dem unmittelbaren Einwürken des Sonnenlichts, also Wärmeextreme (Hitze), indem die meisten derselben durchaus lieber in kühlen, schattigen Lagen vegetiren.

Zufälliges Abdürren der Blätter.
Lebhafteres Wachsthum der Holzarten bei beschattetem Boden.
Differenz zwischen der Temperatur des Schattens und des Sonnenlichts.

c.) Niedere Grade der Temperatur oder Frost, pflegt den Forstgewächsen nur während ihrer Vegetationszeit und besonders beim ersten Beginnen derselben, seltner aber im Winter, schädlich oder gar tödtlich zu werden.

Beim Ausbruch des Laubes werden die meisten beschädigt, wenn die Lufttemperatur den Eispunkt erreicht. Im Winter ertragen die meisten bis 20° (Reaum.) Kälte, aber über 30° tödtet, außer den Nadelhölzern, viele Forstgewächse.

d.) Der Regen liefert zwar der Vegetation einen sehr wesentlichen Nahrungsstoff, allein demohngeachtet giebt die Menge des jährlich an einem Ort niederfallenden Regens, keinen Maasstab für seine Fruchtbarkeit. Anhaltende regnigte und trübe Witterung, hält die Vegetation nachtheilig auf, verhindert vollkommene Saamenbildung, ohne jedoch dem Holzzuwachs zu schaden; heitere, warme Sommerwitterung, mit oft abwechselnden Regentagen dagegen, fördert die Vegetation und die Saamenausbildung zugleich; und trockne, warme Sommerwitterung endlich, ist im Allgemeinen weder der Saamenbildung, noch dem Holzzuwachs der Forstgewächse günstig.

e.) Der Schnee schützt den, auf den Boden ausgefallenen Saamen und die Wurzeln im Boden gegen zu heftige Grade der Kälte; er wird aber auch wieder nachtheilig, wenn er bei gelinder Witterung in großen Flocken fällt, sich an die Krone der Waldbäume anhängt, diese belastet und endlich niederdrückt.

Schneefang. — Schneedruck. — Schneebruch. —

f.) Die feuchten Niederschläge von atmosphärischen Wasserdünsten als Thau, sind für die Erhaltung der Vegetation beinah so wichtig als der Regen. Man unterscheidet besonders den Abend- und den Morgenthau.

g.) Der gefrorne Morgenthau oder Reif, giebt beim Laubausbruche die Veranlassung zu den Frostbeschädigungen der Holzarten, im Winter aber, zum sogenannten Duftanhang und Duftriß; und ist meistens schädlich.

h.) Der Wind wirkt weit stärker auf die Verdünstung der überflüßigen, und in diesem Falle nachtheiligen Bodenfeuchtigkeit, als das Sonnenlicht und Wärme, und unter solchen Umständen ist sein Einfluß günstig. Unter allen entgegengesetzten Verhältnissen aber, ist seine Wirkung nachtheilig, da er den Boden austrocknet, die Thauniederschläge verhindert, die Luft erkältet und die Gewächse zu einer unnützen Ausdünstung reizt.

Ursache der Unfruchtbarkeit windiger Orte, wie z. B. der Gebirgsrücken ꝛc. ꝛc. — und des ungünstigen Klimas unserer deutschen sehr frei liegenden Gebirge.

i.) Heftige Windstürme oder Orkane, verursachen in den Wäldern mannigfaltigen Schaden, und werfen sie nicht selten ganz darnieder. (Windbrüche, Windschiebungen, Windfälle.) In Deutschland sind sie zur Zeit der Tagesgleichen am gewöhnlichsten und gefährlichsten, weil

dann der Boden, von Feuchtigkeit durchweicht, den Baumwurzeln wenig Halt verleiht.

Die Nadelhölzer sind dem Windfall mehr als die Laubhölzer unterworfen, und zwar:

a.) weil sie gedrängter zu wachsen und also weniger bewurzelt zu seyn pflegen.

b.) Weil ihre bedeutende Schaftlänge dem Wind mehr Hebelkraft verleiht; und

c.) Weil sie zu jener Zeit, — die Laubhölzer aber nicht, — belaubt sind.

4.) Man theilt das Klima in das geographische und in das (örtliche physische) d. h. die dargestellten Witterungsverhältnisse (und Meteore) verändern sich sowohl mit zunehmender Nähe der Orte, als durch die Unebenheiten der Erdoberfläche.

1.) Wo nun diese Verhältnisse und die Beschaffenheit des Bodens, dem Bedürfniß eines Gewächses vollkommen entsprechen, bezeichnet es die Stelle als seinen natürlichen Standort, als Gegensatz seines zufälligen Standortes.

2.) Auf dem natürlichen Standorte zeichnet sich jedes Gewächs, durch einen lebhaften und vollkommnen Wachsthum sowohl, als besonders durch eine leichte Fortpflanzung, Vermehrung und Verbreitung unter freier Würkung der Natur, — aus; und seine Kenntniß ist daher dem Forstmanne, für die natürliche Fortpflanzung der Wälder (ohne künstliche Beihülfe) besonders wichtig.

Eitles Bemühen, durch sogenannte Acclimatisirung ausländischer Holzarten, im Forsthaushalt Nutzen stiften zu wollen! —

3.) Das klimatische Bedürfniß eines Forstgewächses und die Produktionsfähigkeit eines Standortes (forstliche

Klimatik), wird hauptsächlich nach folgenden klimatischen Verhältnissen beurtheilt:

α.) nach der Summe aller Sommerwärme.

β.) — — Dauer der Sommer.

γ.) — — mittleren Wärmegrad des heißesten Monats.

δ.) — — Heiterkeit des Himmels während des Sommers.

ε.) — — feuchten oder kalten Veränderlichkeit der Sommerwitterung.

ζ.) — — Temperatur-Verschiedenheit zwischen Tag und Nacht.

η.) — — heftigsten Kältegraden des Winters.

ϑ.) — — Eigenthümlichkeit im Wechsel der Jahrszeiten.

ι.) — — Vorkommen gewisser wilden Pflanzen.

Wahlenberg, de vegetatione et climate in Helvetia septentrionali. Turici Helv. 1813.

Humboldt, de distributione geographica plantarum. Paris 1817.

o.) Durch die, über die ganze Erdoberfläche hin abweichenden, örtlichen, klimatischen Verhältnisse, sind jedem Gewächs gewisse Grenzen gesetzt, jenseits welchen es nicht mehr zu vegetiren vermag. Man nennt diese seine Vegetationsgrenzen. Sie haben in der Richtung vom Aequator nach den Polen zu, eine ziemlich gleiche Richtung mit den geographischen Parallelkreisen, und jedes Gewächs besitzt daher eine solche südliche, und eine nördliche Vegetationsgrenze.

Zufällige Krümmen in diesen Linien.

p.) Auf gleiche Weise, wie sich in der Richtung vom Aequator nach den Polen zu die Vegetations-Grenzen für jedes Gewächs bezeichnen lassen, findet dieses auch in vertikaler Richtung, von der meeresgleichen Erdoberfläche an, am Abhang der Gebirge gegen ihren Scheitel hin, statt; indem hier in gleichem Verhältnisse das Klima sich verändert. Diese Grenzlinien beschreiben am Abhange der Gebirge, mit dessen Grundfläche, ziemlich parallele Kreislinien.

Ursachen der auch hier vorkommenden, zufälligen Krümmen.

q.) Den Raum zwischen der südlichen und nördlichen Vegetationsgrenze nennt man der horizontalen (meeresgleichen) Richtung nach — Zonen, der vertikalen Richtung nach — Regionen.

Hauptabtheilungen in die Aequatorialzone, heißt Zone, gemäßigte Zone und kalte (hochnordische) Zone; und ihre Eigenthümlichkeiten.

Küstenklima. — Continentalklima. — Gebirgsklima. Westliches und östliches Klima.

r.) Die Grenze aller Vegetation, welche man sowohl in horizontaler, als vertikaler Richtung erreicht, ist die Schneegrenze; weßhalb eine horizontale und vertikale Schneegrenze vorhanden ist. Sie giebt den festen Punkt für die Bestimmung des Abstandes der Vegetationsgrenzen aller Gewächse.

Nähere Darstellung des Verfahrens hierbei, und über die Feststellung und Benutzung der sogenannten Baumgrenze.

## M. Von dem Vorkommen der Holzarten.

### §. 16.

a.) Die Holzarten überhaupt kommen natürlich stets in großen Gesellschaften zusammen vor, überschatten den

Boden so dicht, daß beinah alle andere Vegetabilien verdrängt werden, und zeigen unter solchen Umständen jederzeit den freudigsten Wachsthum.

b.) Dennoch lassen sich unter den einzelnen Holzarten selbst zwei wesentliche Eigenthümlichkeiten beobachten; sie sind nemlich entweder

1.) Gesellige (oder herrschende), d. h. solche, die für sich allein in großer Menge zusammen vorkommen, und also oft Landstriche von vielen Quadratmeilen beinah ausschließlich einnehmen, wie z. B. die Rothbuche, die Tannenarten, die Heide, Heidelbeere ꝛc. ꝛc. ꝛc., — oder

2.) Einzeln vorkommende (untergeordnete), d. h. solche, die nur einzeln hier und da, entweder unter einander, oder auch unter die herrschenden Holzarten gemischt, erscheinen, wie z. B. die Ulmen, Ahorne, Eschen ꝛc. ꝛc. ꝛc., und nur unter solchen Umständen am freudigsten vegetiren.

c.) Das freudigere Wachsthum der untergeordneten Holzarten im gemischten Zustande wenigstens, (was selbst einige herrschende Holzarten zeigen,) beruht offenbar auf einem wechselseitigen Austausch der im Boden vorbereitet werdenden Nahrungsstoffe; so, daß die Stoffe, welche die Wurzeln der einen Holzart — als ihr fremdartig (unangemessen) ausscheiden, für eine andere ein gedeihliches Nahrungsmittel abgeben. Auf dieses Gesetz gründen sich höchst wahrscheinlich auch alle Erscheinungen von Sympathien und Antipathien im Pflanzen- und Thierreiche.

Aehnliche Erscheinungen unter den landwirthschaftlichen Kulturpflanzen ꝛc.

Unzulänglichkeit der bisherigen Erklärungsweise dieser Erscheinungen aus dem abweichenden Wurzelbau.

Nutzanwendung von jenem Naturgesetz.

Hierher gehört auch das bedingte Vorkommen der Forstgewächse, entweder im Schatten der übrigen, wie z. B. Daphne mezereum, Vaccinium myrtillus ꝛc. ꝛc.; — oder an feuchten Orten, wie z. B. Pinus mughus, Vaccinium oxycoccos; so wie im Steingeröll und Felsspalten, wie z. B. Ribis alpinum ꝛc. ꝛc. ꝛc.

## N. Von der Verbreitung der Holzarten.

§. 17.

a.) Die Kenntniß von der Verbreitung oder Vertheilung der einzelnen Holzarten über die verschiedenen Theile der Erde, hat für denjenigen Forstmann, der mit der Klimatik jener Länder vollkommen vertraut ist, den Vortheil, daß er das klimatische Bedürfniß der Holzarten selbst hieraus am besten zu beurtheilen im Stande ist.

b.) Vergleichungen der Art, ergeben folgende Gesetze:

1.) Daß südlicher, als bis zum 48 bis 50ten Breitegrad, auf unserer Halbkugel, in meeresgleicher Lage, nirgends mehr herrschende Holzarten, auch nicht unsere einheimische untergeordnete, mehr vorkommen; und die Größe der Einförmigkeit der Waldungen von hier aus gegen die Schneegrenze hin, je mehr und mehr zunimmt; ferner

2.) Daß im Allgemeinen die Nadelhölzer gegen Norden, und die Baumarten mit trocknen, steifen und glatten Blättern gegen Süden, also an beiden Endpunkten Holzarten die wenig ausdünsten, vorherrschend sind; der größte Reichthum an großen Baumarten aber, sich in den nördlichen gemäßigten, feuchten mit Gebirg versehenen Erdstrichen, — also unter ähnlichen Breitegraden wie Deutschland, — befindet. An Sträuchen ist der Süden reicher; und

3.) Daß von unsern deutschen Holzarten, den meisten in meeresgleichen Lagen die Sommerwärme noch zu groß, den nordamerikanischen aber letztere zu ihrem vollständigen Gedeihen zu niedrig sey ꝛc. ꝛc. ꝛc. weßhalb erstere in niedriger Lage, auch stets die Schattenseite der Berge, vorziehen.

c.) Von dieser natürlichen, allgemeinen Verbreitung der Holzarten, muß die zufällige besondere, oder die durch Wanderung entstandene, wesentlich unterschieden werden. Als Folge der letztern sehen wir manche Holzarten unter dem Einflusse einer großen Humusanreicherung im Boden, ferner unter der Mitwürkung einer periodisch günstigern Witterungsbeschaffenheit, so wie unter einer wechselseitigen Schutzleistung, sich bald in ihnen ursprünglich nicht heimathliche Gegenden verbreiten, und unter Veränderung dieser Umstände auch wohl wieder zurückziehen.

Ueber die natürliche Verbreitung der Holzarten vergleiche man:

Wahlenberg und Humboldt oben S. 49. — Letzterer hat zugleich die vortrefflichen Beobachtungen von Ramond, Lapeyrouse, Parrot, von Buch, Wahlenberg und vielen Andern benutzt.

Zschokke und Kasthofer, oben S. 23 Nr. 71 und 72.

Ritter, sechs Karten von Europa über Produkte ꝛc. ꝛc. 2te Ausgabe. Schnepfenthal 1820. (Bedarf noch mancher Berichtigung).

Niemann, oben S. 23 Nr. 66.

Decandolle. Flore francaise. Tom. II.

## O. Vom Einfluß der örtlichen Lage des Standortes.

### §. 18.

a.) Abgesehen von der, mit jeder Erhebung über den meeresgleichen Boden verbundenen Abnahme der Tempe-

ratur, bewürken die, die Lage eines Standortes bestimmenden Unebenheiten der Erdoberfläche, auch noch andere wesentliche Veränderungen in der Witterungsbeschaffenheit. In dieser Hinsicht sind besonders die Eigenschaften der Niederungen und Gebirgsebenen, — ferner die verschiedenen Freilagen, — die abweichende Richtung der Gebirgszüge und Thäler, — und endlich der Einfluß der Abhänge, — zu beachten.

b.) Niederungen (meeresgleiche Ebenen) und freie Gebirgs-Ebenen (Gebirgsrücken) haben gewöhnlich den Nachtheil, daß sie die Wasser nicht leicht abführen, daher leicht versumpfen, und, — wenn sie nicht durch vorliegende Wälder und Berge geschützt werden, den Windstürmen sehr ausgesetzt sind.

c.) Unter den Freilagen haben die östliche eine trockne und kalte Beschaffenheit. Die südliche ist trocken und heiß; die westliche gemäßigt, aber den Stürmen ausgesetzt; die nördliche endlich, feucht und kalt.

d.) Niederungen und Gebirgsrücken ꝛc. ꝛc. welche gegen Norden und Osten unmittelbar ein Gebirgszug deckt, sind bei weitem fruchtbarer als die entgegengesetzte Seite. Eben dieses gilt von allen gegen Süden und Westen sich öffnenden Thälern.

Man vergleiche in dieser Hinsicht den Einfluß der Rhöngebirge auf Franken, des Schwarzwaldes auf das Rheinthal; die schwäbische Alp für die Donaugegend; die Alpen und Apenninen für das südliche Frankreich und Italien; die Karpathen für Ungarn u. s. w.

e.) Die hügeligen Länder und der nicht zu steile Abfall der Gebirge bleiben für die Forstgewächse fast allgemein die günstigste Lage, und selbst die steilern Einhänge, welche gewöhnlich ein nur seichtes und trocknes Erdreich

besitzen, also keine ausgezeichnete Vegetation zulassen, oder auch die steilsten und steinigsten Felswände mancher Gebirgsarten, eignen sich bei sorgfältig erhaltenem Schlusse doch sehr gut zum Waldbau.

**Bedeutender Einfluß des Standorts auf die Güte des Holzes, und Gesundheit und Lebensdauer der Bäume.**

f.) Manche Holzarten sind hinsichtlich ihrer Auswahl unter den verschiedenen Freilagen sehr eigen, andere dagegen nicht so sehr, und zwar besonders im Falle ihnen außerdem ein Standort entspricht. Je weniger aber letzteres der Fall ist, um so mehr kommt eine angemessene Lage für ihr Gedeihen in Betracht.

## P. Von dem Einflusse des Bodens und der Gebirgsarten auf die Holzgewächse.

§. 19.

Innerhalb der für jedes Gewächs bestehenden Vegetations-Zonen und Regionen, hängt ihr Gedeihen hauptsächlich von der Beschaffenheit des Bodens ab, wogegen dieselbe über jene klimatische Grenzen, ohne Einfluß ist, so daß diesen überhaupt manche große Naturforscher, obwohl mit Unrecht, ganz läugneten oder übersahen.

Die Kenntniß vom Einflusse des Bodens, oder die forstliche Geonomie, ist daher dem gründlichen Forstmanne, neben der Klimatik, um so unentbehrlicher, als er bei der natürlichen Fortpflanzung der Wälder beiden nur allein folgen kann. Er lernt daraus die Bestandtheile und Zusammensetzungen des Bodens, so wie seinen Einfluß auf die Forstgewächse kennen, und ihn in dieser Beziehung unterscheiden.

**Eine Menge von Mißverständnissen und Widersprüchen über Kulturversuche und ihren Erfolg, werden mit allgemeinerer Verbreitung dieser Kenntnisse beseitigt, und alle forstmännische Erfahrung überhaupt, dadurch erst recht allgemein verständlich und nützlich werden.**

a.) Wasser ist der allgemeinste, rohe vegetabilische Nahrungsstoff, den die Gewächse mittelst aller Theile ihrer Oberfläche, besonders aber durch die Wurzel einnehmen, jedoch vor seinem Eingange in ihren Organismus, erst in seine Elementarbestandtheile zersetzen und zu einem eigentlichen Nahrungsstoffe umbilden.

Darlegung der Beweise.

Nees von Esenbeck (Bischoff und Rothe), die Entwickelung der Pflanzensubstanz ꝛc. Erlangen 1819. 4. S. 9. u. s. w.

Einen besondern rohen Nahrungsstoff liefern verwesende, also in völliger Auflösung in ihre Elemente begriffene, organische Substanzen, welche nur einen zufälligen Bestandtheil des Bodens ausmachen.

b.) Die zur Aufnahme in den Organismus nöthige Zerlegung dieser rohen Nahrungsstoffe, wird durch Mithülfe der erdigen Substanzen des Bodens, besonders zunächst der Wurzel, ausnehmend erleichtert, und die Beschaffenheit der in die Pflanze von hieraus eingehenden Nahrungs-Feuchtigkeit selbst, wesentlich dadurch bestimmt.

c.) So oft Abweichungen in der Zusammensetzung des Bodens vorkommen, äußert derselbe auch einen verschiedenen Einfluß auf das Gedeihen der Gewächse, so daß also Veränderungen in quantitativen Mischungsverhältnissen, und qualitative Abweichungen hervorbringen. Nicht alle Pflanzen sind aber in gleichem Grade von der Beschaffenheit des Bodens abhängig, und zwar im Allgemeinen um so weniger, je höher sie organisirt sind.

d.) Obschon die Möglichkeit vorhanden ist, daß gewisse Erdarten in ihre Elemente zerlegt (mechanisch nie) in die Pflanzen eingehen könnten, so scheint es doch nicht, daß sie auf solche Weise die vegetabilische Ernährung

unmittelbar fördern, sondern blos mittelbar, durch ihre Mitwürkung auf jenen Zersetzungsprozeß.

Die mehr oder weniger günstige Beschaffenheit des Bodens für ein gewisses Gewächs, oder seine relative Fruchtbarkeit, ist demnach von der Art und Weise, wie er die rohen Nahrungsstoffe zersetzt, und von den besondern Eigenschaften, die er ihnen dabei ertheilt, abhängig.

e.) Unter den Bestandtheilen des Bodens machen die eigentlichen Erdstoffe die beständigen oder Hauptbestandtheile, die ihm zufällig beigemengten organischen Reste aber, die veränderlichen oder Nebenbestandtheile aus.

f.) Die staub- oder pulverartige Masse, die wir Boden oder Erdreich nennen, ist mit wenigen Ausnahmen blos aus verwitterten und zertrümmerten Gebirgsarten entstanden, weßhalb ihre Beschaffenheit auch stets zunächst von der Gebirgsart, woraus sie gebildet wurde, abhängt.

g.) Die für die Pflanzenernährung wichtigsten Hauptbestandtheile des Bodens sind: der Thon-, Kiesel-, Kalk-, Talk- und Metall-Bestandtheil; und jeder Boden ist aus einigen oder allen diesen Bestand-Theilen in verschiedenen Verhältnissen gemengt (nicht gemischt!). Keiner derselben existirt hier jedoch in chemischer Einfachheit, sondern ist stets noch mit einem andern in verschiedenem Mischungsverhältnisse verbunden. Die Eigenschaften chemisch reiner Erden kommen daher hier niemals in Betracht.

Der Thon ist der allgemeinste aller Bodenbestandtheile. Er besteht aus einer abweichenden chemischen Verbindung von Thonerde, Kieselerde und Eisen. (Letten, Kley, Lehm). Er nimmt sehr viel Wasser auf, und erweicht damit zu einer zähen Masse, die gegen Wasser und Luft weiterhin undurchdringlich ist, und nur langsam unter Verminderung ihres Volumens austrocknet. Eine Beimi-

schung der übrigen Bestandtheile, hebt diese Eigenschaft mehr oder weniger auf.

Der Kieselbestandtheil, ist nach dem Thon im Boden am meisten verbreitet. Er besteht aus lauter kleinen, verschiedentlich geformten und durch Eisen gefärbten (durchdrungnen) Quarzkörnchen, die wir im gemeinen Leben Sand nennen. Die Körnchen gehen von der gröbsten Form bis zur staubartigen Größe über, besitzen für und unter sich durchaus keinen Zusammenhang, sondern lassen sich nur lose auf und an einander häufen, und nehmen kein Wasser in ihre Substanz, wohl aber in die Zwischenräume unter sich auf, wodurch sie alsdann lose zusammenhängen. Auch die Beimischung anderer Bodenbestandtheile, besonders Thon, vermehren den Zusammenhang desselben. (Quarz, Perl-, Flug-, Kalk-, Glimmersand, — Kies — Geschiebe — Ortstein.). Die Beschaffenheit des Korns, ist nicht ohne Einfluß.

Der Kalk ist unter den Bestandtheilen des Bodens weniger allgemein verbreitet und vorwiegend, als die vorhergehenden. Gewöhnlich ist er kohlensauer, selten schwefelsauer (Gips), in beiden Fällen aber nie chemisch rein für sich vorhanden, sondern stets mit den andern Bestandtheilen entweder chemisch verbunden, oder zwischen dieselbe höchst fein untergemengt. Er nimmt eine mäßige Menge von Wasser in seine Substanz auf und erweicht sich damit, so daß er mit Sand vermengt, diesen beiden hilft, dagegen dem Thon zugemengt, dessen Zähigkeit und Festigkeit vermindert. Wie alle kalische Erden, ist er sehr würksam auf die Ernährung der Gewächse; so daß schon wenige Prozente die Fruchtbarkeit eines Bodens wesentlich erhöhen.

Der Talkbestandtheil, kommt seltner noch als der Kalk, aber unter gleichen Verhältnissen wie dieser vor. Er nimmt am meisten Wasser in seiner Substanz auf, ohne sich dadurch zur festen Masse zu bilden, weßhalb er auch den Zusammenhang aller Bodengemenge (außer dem Sand) wesentlich vermindert. Im übrigen hat er gleiche Eigenschaften für die Vegetation wie der Kalk, und ist oder wird sehr häufig mit diesem verwechselt.

Als Metallbestandtheil kommt vorzugsweis das Eisen-Oxyd, (seltner Braunstein) und zwar in allen Bodengemengen vor. Seine Menge steigt wohl bis zu 18 Prozent, und es ist entweder mit den übrigen Bestandtheilen chemisch verbunden, oder es adhärirt ihnen wie der Kalk, und ertheilt dem Boden dadurch seine Farbenverschiedenheit. Seine Würksamkeit auf die Vegetation ist sehr groß, besonders jedoch, wenn es chemisch mit den Erdbestandtheilen verbunden und noch nicht in höhern Grad oxydirt ist. Im gleichen

Grade wie es sich oxydirt, vermehrt es zugleich die Lockerheit des Bodens.

Gesäuertes und Schwefeleisen in seiner Würkung.

h.) Die Gebirgsarten, aus denen Verwitterung und Zertrümmerung der verschiedenen Bodenbestandtheile entstanden sind und noch entstehen, sind ihrem Alter, Struktur und Verwitterung, so wie dem Vorkommen und Verbreitung nach verschieden.

Dem Alter nach, theilt man dieselbe in Urgebirgsarten, — Uebergangsgebirgsarten, — Flözgebirgsarten, — Vulkanische Gebirgsarten und aufgeschwemmte Gebirgsarten.

Der Struktur nach zerfallen dieselbe 1.) in einfache, oder solche, in denen mehrere Bestandtheile zu einer gleichartigen Masse chemisch verbunden oder gemischt sind, und 2.) in gemengte, in denen mehrere Bestandtheile deutlich unterscheidbar zusammengesetzt oder gekittet sind. Von diesen Bestandtheilen der Gebirgsarten, sind folgende in Beziehung auf den Boden, die wesentlichsten; nämlich: der Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende, Kalk und Talk. Ersterer liefert bei seiner Verwitterung den Kiesel- oder Sandbestandtheil, die drei folgenden — den Thonbestandtheil, der fünfte — den Kalk-, und der sechste — den Talk-Bestandtheil des Bodens; mit allen sechsen aber sind stets Metallbestandtheile (besonders das Eisen) entweder chemisch verbunden oder damit gemengt.

Die Verwitterung, ist eine eigentliche chemische Auflösung der festen Gesteinarten unter dem Einflusse von Wasser und atmosphärischer Luft (Sauerstoff), und nur selten wirken Fröste oder andere Kräfte auf die mechanische Zertrümmerung derselben mit. So weit daher Wasser und Luft in die Felsmassen einzudringen vermögen, und Wasser auf den steilen Klippen haften kann, verlieren dieselbe ihren Zusammenhang und zerfallen in ein staubartiges Pulver.

(Einfluß der noch zu wenig beachteten Wassereinsaugungsfähigkeit der Gesteinarten, auf ihre Verwitterungs- und Zertrümmerungsfähigkeit.)

(Ueber die, mit der Verwitterung verbundene Mischungsveränderung der Fossilien.)

Hinsicht des Vorkommens der Gebirgsarten, kommt in der Oeconomie besonders ihre, — auf die Verwitterung

und Kultur einfließende — Form und Lage in Betracht; wogegen dieselbe, —

je nachdem ihre Verbreitung mehr oder weniger auf große Strecken ausgedehnt ist, auch mehr oder weniger Einfluß auf die Bodenbeschaffenheit und also Wichtigkeit für die Bodenkunde besitzen. Daher sind denn auch vorzugsweis die größern oder Hauptlagerungen, von den minder mächtigen, untergeordneten Gebirgslagern, hier zu unterscheiden.

1.) Die für die Bodenkunde wichtigsten Gebirgsarten lassen sich nach ihren Altersklassen folgendermaßen systematisch zusammenstellen.

## I. Urgebirgsarten.

### A. Hauptlagerungen.

1.) Granit.
2.) Gneiß.
3.) Glimmerschiefer.
4.) Sienit.
5.) Urthonschiefer.
6.) Porphyr.

### B. Untergeordnete Lagerungen.

1.) Urkalk.
2.) Quarz.
3.) Urtrapp.
4.) Serpentin.
5.) Talkschiefer.
6.) Chloritschiefer.

## II. Uebergangsgebirgsarten.

### A. Hauptlagerungen.

1.) Grauwacke.
2.) Ueb. Thonschiefer.
3.) Ueb. Kalk.
4.) Ueb. Trapp.

### B. Untergeordnete Lagerungen.

1.) Ueb. Kieselschiefer.
2.) Ueb. Gips.

## III. Flözgebirgsarten.

Aelteres Flöz

A. Hauptlagerungen.

1.) Alter Sandstein.
2.) Aelt. Flözkalk.

B. Untergeordnete Lagerungen.

1.) Mergelschiefer.
2.) Aelt. Flözgips.

Jüngstes Flöz

C. Hauptlagerungen.

1.) Jüngster (bunter) Sandstein.
2.) Jüngster Flöz- (Muschel) Kalk.
3.) Flöztrapp.

D. Untergeordnete Lagerungen.

1.) Buntes Thonlager. 3.) Lettenlager.
2.) Jüngster Flözgips. 4.) Triebsand.
5.) Mergellager.

## IV. Vulkanische Gebirgsarten.

Hauptlagerungen.

1.) Steinartige Laven.
2.) Schlackige und Glasartige Laven.
3.) Aschen und Bimsstein.
4.) Tuffe.

## V. Aufgeschwemmte Gebirgsarten.

A. Hauptlagerungen.

1.) Nagelfluhe. 2.) Sandlager.
3.) Thon- und Lehm-Lager.

B. Untergeordnete.

1.) Mergel. 2.) Moder. 3.) Raseneisenstein.

Ueber die Struktur, Verwitterung, Vorkommen und Verbreitung der aufgeführten einzelnen Gebirgsarten, so wie besonders über die Beschaffenheit und Eigenschaften der daraus entstehenden Bodenklassen in Bezug auf den Waldbau, — beim Vortrage das Nähere.

k.) Die veränderlichen oder Nebenbestandtheile des Bodens (oben S. 57. e.) entstehen hauptsächlich aus Pflanzenresten, die unter dem Einflusse von atmosphärischer Luft und Wärme, Feuchtigkeit und Licht, mehr oder weniger vollkommen zerstört, oder in Zerstörung (Auflösung. ob. S. 36 a. Anmerk.) begriffen sind.

Bei diesem Auflösungsprozeß verhalten die zwei Hauptbestandtheile jedes Gewächses, — die Pflanzenfaser und der Saftbestandtheil (§. 5. o.) — sich nicht ganz gleich. Letzterer geräth sehr leicht und zuerst in Gährung oder Fäulniß, mit Hinterlassung eines geringen erdigen Rückstandes; Ersterer wird dagegen weit langsamer zerstört, und liefert einen, — dem erstern gleichen, — aber bedeutendern, — erdig-kohligen Rückstand, von schwarzbrauner Farbe, den wir vollkommenen Humus nennen. Dieser ist keiner eigentlichen Gährung mehr fähig, sondern wird durch die Fortwürkung obiger Außenstoffe sehr allmählig zerstört, d. h. er verweßt —, und läßt nur einen sehr geringen, der vegetabilischen Asche ähnlichen, — erdig-metallischen Rückstand übrig.

**Unterschied zwischen Dünger und Humus, Fäulniß und Verwesung, besonders in Beziehung auf die Waldvegetation.**

**Ein vollkommener Humus besitzt weder freie Säure, noch Kalien, und man nennt ihn daher auch milden Humus. Er hat mit der vegetabilischen Kohle viele Eigenschaften, und selbst die Verbrennlichkeit, gemein; enthält jedoch wahrscheinlich mehr Sauerstoff und Wasserstoff als diese, und wird dadurch weit auflöslicher und zerstörbarer an der Luft. Seine Verwandtschaft zum Wasser ist, ohne daß er sich darin allein auflößt, groß, und nur die Einwürkung von atmosph. Sauerstoff, oder auch kohlsaure Kalien, machen ihn zum Theil (auf der Oberfläche?) auflöslich.**

1.) So oft einer der, auf die Zerstörung der Pflanzen-Substanz einfließenden Außenstoffe (oben S. 61 k.), vorzugsweis vor dem andern darauf einwürkt, sind auch der Gang und die Produkte jenes Prozesses verschieden, so daß außer dem vollkommenen milden Humus, noch α.) ein milder, unvollkommener, β.) ein saurer vollkommner und unvollkommner und γ.) ein oxydirter Humus, — zu unterscheiden ist.

Der unvollkommene milde Humus oder sogenannte Waldhumus, ist entweder aus Mangel an hinreichender Feuchtigkeit oder Luft, noch nicht vollkommen zusammenhangslos, sondern stark mit unzerstörten Fasertheilchen versehen. Im Fall diese von gewissen Pflanzen herrühren, (z. B. Heide, Heidelbeere ꝛc.) besitzen sie gewöhnlich noch einen, mit Wasser auszuziehbaren, adstringirenden Stoff, welcher die Eisenauflösung schwarz färbt. (Adstringirender Humus). Fast aller Waldhumus pflegt aus völlig abgestorbenen Pflanzen-Theilen, in denen hauptsächlich der Faserbestandtheil vorwiegt (oben S. 61 k.) und sich nur langsam zersetzen, gebildet zu seyn.

Saurer Humus entsteht, wenn die Pflanzen-Substanz mit einer wasserhaltigen, dichten, und den Luftzutritt hemmenden Erdschicht, oder von einer ebenfalls nur wenig Sauerstoffluft zulassenden Wasserschicht bedeckt ist, so, — daß die Zerstörung — aus Mangel an ausserdem noch nöthiger Luftwärme und Licht — nur langsam und mit einer sehr geringen Ausscheidung luftförmiger Stoffe, erfolgt. Unter solchen Umständen bleibt eine weit bedeutendere Menge kohliger Rückstand oder Humus übrig, welche aber grösstentheils noch mit Faserbestandtheilen gemengt ist, so wie ihm auch ein Gemisch von freier Essig- und Phosphorsäure anzuhängen und ihn zu säuern pflegt. Wenn dieser saure Humus sichtbar keine Faserreste mehr enthält, auch mit Erdarten innig vermischt ist, und dennoch Spuren freier Säure besitzt, nennt man ihn sauren vollkommenen Humus, zum Unterschiede von dem sauren unvollkommnen Humus, welcher stets mit unzerstörten, nicht vollkommen verkohlten Pflanzen-Resten noch stark gemengt. Der letztere erhält seine Entstehung gewöhnlich unter einer Bedeckung von Wasser, und wird, — wo man ihn als Brennstoff verwendet — mit dem technischen Ausdruck: Torf — bezeichnet.

Oxydirter Humus, entsteht durch Zersetzung der Pflanzen-Substanz, unter — nur abwechselnder Befeuchtung, und bei einem sehr starken und freien Luft- und Lichtzutritte. Der Zerstörungsprozeß scheint dadurch die Bildungsstufe des vollkommenen Humus (Fäulniß) gleichsam zu überspringen, und das Produkt, ein schon weit zerstörterer, den Elementarbestandtheilen (Asche) näher gebrachter Humus zu seyn. Er besitzt daher eine weniger kohlige, als erdige Beschaffenheit, nimmt im Wasser das Seifenartige des vollkommenen Humus nicht an, und verliert jenes durch Austrocknen sehr leicht wieder. Befeuchtet hat er eine schwarze Farbe, trocken aber zerfällt er in ein hell- oder asch-graues, feinzertheiltes, staubartiges Pulver, die ältere Forstmänner ꝛc. ꝛc. schon Stauberde nannten; und am häufigsten nach Auslichtung der Wälder, an freien, sonnigen Kalk- und Sandsteinwänden ꝛc. ꝛc. vorkommt.

Im dichten Schatten der Wälder, geht die Verwesung des Humus, mit einer, für die Forstgewächse gedeihlichen Allmählichkeit vor sich, während derselbe bei starker unmittelbarer Einwürkung des Lichts sehr schnell nutzlos zerstört wird.

m.) Nächst den bis hierhin dargestellten Bodenbestandtheilen und ihrer Entstehung, sind die eigenthümlichen physischen Eigenschaften *) derselben, und zwar besonders α.) ihre Wasseraufnahme- und Austrockungsfähigkeit, β.) ihre Festigkeit und γ.) ihre Sauerstoffanziehungsfähigkeit, — näher zu betrachten.

α.) Die Wasseraufnahme-Fähigkeit der Erden, oder ihr Vermögen, mehr oder weniger flüssiges Wasser in ihre Substanz und Zwischenräume aufzunehmen, ohne es tropfenweis wieder fahren zu lassen, bestimmt zum großen Theil die Fruchtbarkeit derselben, und beruht anzenscheinlich auf einer eigenthümlichen chemischen Verwandtschaft zu demselben. Im völlig gesättigten Zustande nehmen Bodenbestandtheile an Theilen ihres Gewichts davon auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | . . . | 70 bis 80 | Prozent. |
| Kiesel | . . . | 25 — | — |
| Kalk | . . . | 30 — 80 | — |
| Talk | . . . | 150 — 540 | — |
| Humus | . . . | 190 — | — |

(Man vergl. außer Andern, besonders Schübler a. a. O., und Cadet de Gassicourt in Gilberts Annalen. Jahrg. 1818. 7tes Stück; u. a. a. O.)

Anmerk. Die Fähigkeit, das eingenommene Wasser wieder fahren oder austrocknen zu lassen, steht mit obiger Fähigkeit ziemlich genau im umgekehrten Verhältniß.

---

*) Hinsichtlich der übrigen, mehr in agronomischer Beziehung wichtigen, physischen Eigenschaften, vergleiche man die höchst schätzenswerthen Versuche von Dr. Schübler, in den landwirth. Blättern von Hofwyl. 3tes Heft. Aarau 1817. S. 1—99.

β.) Von der Festigkeit oder Consistenz des Bodens, hängt nicht blos die mit seiner Bearbeitung verbundene größere oder geringere Mühe ab, sondern auch der mehr oder weniger erleichterte Luftzutritt in denselben, und die davon abhängige Wurzelverbreitung der Gewächse (§. 9. a.). Auf dieser Eigenschaft beruht zugleich die gewöhnliche Unterscheidung von leichtem und schwerem Boden; die nach folgenden Proportionalzahlen zu bemessen ist:

| | |
|---|---|
| Thon — — — | 100 |
| Kieselsand — — — | 0 |
| Kalk — — — | 5 |
| Talk — — — | 11 |
| Humus — — — | 9 |

γ.) Die Säuerstoffanziehungs-Fähigkeit ist neben der Wasseraufnahmsfähigkeit, eine der wichtigsten Eigenschaften der Bodenbestandtheile, und besteht darin, daß befruchtete Erden die atmosphorische Luft zersetzen, ihr den Sauerstoff entziehen und sich damit bis zu gewissem Grade verbinden. Mit der Schnelligkeit, womit dieses geschieht, steht die Fruchtbarkeit der Erden noch am meisten im direkten Verhältniß, und die wesentliche Würkung dieser Eigenschaft des Bodens auf die Zerlegung und Umbildung des Wassers in die Nahrungsflüssigkeit der Pflanzen, (oben S. a. und b.) bethätigt sich hauptsächlich dadurch, daß so oft Licht mit auf diesen Absorptionsprozeß einwürkt, ohne Weiteres ein pflanzlicher Stoff, — die sogenannte Priestleysche grüne Materie (eine Conserve), oder auch die niederste Pflanze selbst, — gebildet wird; wogegen weder trockne Erden, noch reines Wasser, für sich diese Eigenschaft besitzen, sondern jene mit der Feuchtigkeit beim Austrocknen zugleich den Sauerstoffgehalt wieder verlieren. Hiernach, und aus der Neigung der Pflanzen-Wurzeln, sich an Steine und Erde fest anzudrängen, dürfen wir schließen:

„Daß durch die Wechselwirkung, zwischen der befeuchteten Erde, dem atmosphärischen Sauerstoff „und der Wurzeloberfläche die Nahrungsflüssigkeit der Gewächse allein gebildet werde."

Dieses, den Hauptbestandtheilen des Bodens eigenthümliche Vermögen, welches sich in dieser Beziehung, durch ursprüngliche Thätigkeit für die Pflanzen-Ernährung, bezeichnen läßt, wird durch Zumischung von organischen Resten und Humus ausnehmend gesteigert, so daß auf dieser künstlichen oder zufälligen Steigerung der Bodenthätigkeit größten-

theils die Würkung des Düngers zu beruhen scheint. Die Kulturgewächse bedürfen einer solchen künstlichen Erhöhung der Bodenthätigkeit unbedingt, die wilden Pflanzen aber reichen mit ersterer auch allein aus.

Die verschiedenen Bodenbestandtheile besitzen jenes Vermögen der Sauerstoffabsorption nach dem Masstabe folgender Proportionalzahlen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | — | — | — | 153 |
| Kiesel | — | — | — | 16 |
| Kalk | — | — | — | 41 |
| Talk | — | — | — | 170 |
| Humus | — | — | — | 203 |

Das den Erden (besonders chemisch) beigemischte Eisen, würkt neben dem Humus am stärksten auf jene Absorption, so daß man beiden die Ursache derselben allein zuzuschreiben, den einfachen Erden aber sie abzusprechen, geneigt ist (M. s. Schübler a. a. O. S. 60). Dieses machen andere Versuche (von denen gelegentlich) jedoch noch zweifelhaft, obschon der thätige Einfluß des Eisen zugleich dadurch bestätigt wird.

Die Sauerstoff-Absorption durch Erden wird übrigens durch Mitwürkung der Luftwärme, so wie durch Lockerheit des Bodens und die Abwesenheit des Lichtes bedeutend gefördert, und selbst durch Bedeckung mit einer dünnen Wasserschicht, nicht aufgehoben.

(Ueber das galvanische Verhalten der Bodenbestandtheile beim Vortrage.)

Das Verfahren, die Erdarten auf jene Eigenschaften zu prüfen, gehört, wie die Zerlegungsweise derselben in die forstliche Chemie.

b.) Nach den abweichenden quantitativen Verhältnissen, in welchen die verschiedenen Bodenbestandtheile unter sich gemengt sind, theilt man dieselbe in folgende Klassen und Arten:

| | Zusammensetzung in 100 Theilen. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Thon | Kalk | Humus | Sand |
| **I. Klasse. Thonboden.** | | | | |
| 1.) Kalkartiger Thonboden | über 60 | 1—5 | 1—20 | das |
| 2.) Humoser " " | — 60 | 0 | 5—20 | übrige |
| 3.) Gewöhnlicher " " | — 60 | 0 | 1— 5 | — |
| **II. Klasse. Lehmboden.** | | | | |
| 1.) Gewöhnlicher Lehmboden | 40—60 | 0 | 1— 5 | — |
| 2.) Humoser " " | 40—60 | 0 | 5—20 | — |
| 3.) Kalkartiger " " | 40—60 | 1—5 | 1—20 | — |
| **III. Kl. Sandiger Lehmboden.** | | | | |
| 1.) Gewöhnl. sand. Lehmboden | 20—40 | 0 | ½— 5 | — |
| 2.) Humoser " " " | 20—40 | 0 | 5—20 | — |
| 3.) Kalkartiger " " | 20—40 | 1—5 | 1—20 | — |
| **IV. Kl. Lehmiger Sandboden.** | | | | |
| 1.) Gewöhnl. lehm. Sandboden | 10—20 | 0 | ½— 5 | — |
| 2.) Humoser " " " | 10—20 | 0 | 5—20 | — |
| 3.) Kalkartiger " " " | 10—20 | 1—5 | 1—20 | — |
| **V. Klasse. Sandboden.** | | | | |
| 1.) Gewöhnl. Sandboden | 1—10 | 0 | ½— 5 | — |
| 2.) Humoser " " | 1—10 | 0 | 5—20 | — |
| 3.) Kalkartiger " " | 1—10 | 1—5 | 1—20 | — |
| **VI. Klasse. Mergelboden.** | | | | |
| 1.) Thoniger Mergelboden | über 50 | 5—20 | 1— 5 | — |
| 2.) Lehmiger " " | 20—50 | 5—20 | 1— 5 | — |
| 3.) Sandiger " " | unt. 20 | 5—20 | 1— 5 | — |
| 4.) Humoser " " | 10—40 | 5—20 | 5—20 | — |
| **VII. Klasse. Kalkboden.** | | | | |
| 1.) Thoniger Kalkboden | über 50 | 20—40 | 1— 5 | — |
| 2.) Lehmiger " " | 20—50 | 20—40 | 1— 5 | — |
| 3.) Sandiger " " | 10—20 | 20—40 | 1— 5 | — |
| 4.) Humoser " " | 30—40 | 20—40 | 5—20 | — |
| **VIII. Kl. Humoser Boden.** | | | | |
| 1.) Thoniger humoser Boden | über 50 | 0 | 20—40 | — |
| 2.) Lehmiger " " | 20—50 | 0 | 20—60 | — |
| 3.) Sandiger " " | 5—10 | 0 | 20—30 | — |
| 4.) Kalkartiger " " | 20—50 | 1—20 | 20—60 | — |
| 5.) Torfiger " " | 1—30 | 0 | über 60 | — |

M. vergl. Crome (Dr. G. F. W.) der Boden und sein Verhältniß zu den Gewächsen ꝛc. 8. Hannover 1812. (Pr. fl. 1. 50 kr.).

Anmerk. Crome hat in voranstehender Tabelle den Humusgehalt des Bodens durch Ausglühen bestimmt, also stets größer gefunden als er würklich ist. Hierüber beim Vortrage.

Die Würkung dieser Bodenklassen auf die Waldvegetation, läßt sich nach ihren quantitativen Zusammensetzungen, verglichen mit den unter m. vorangeschickten physischen Eigenschaften der einzelnen Bestandtheile, ziemlich leicht bemessen, und in Bezug auf jene Qualität zerfallen sie dann

aa.) in schwere, kalte, frische, feuchte, nasse und sumpfige Bodenklassen.

bb.) In kräftige (starke) und fette (Marsch-) Bodenklassen.

cc.) In gewöhnliche oder Mittelbodenklassen.

dd.) in leichte, trockne, warme, heiße, (hitzige) Bodenklassen.

ee.) in saure, — torfige, — kiesige und steinige Bodenklassen.

ff.) in seichte und tiefgründige Bodenklassen.

Welchen Einfluß äußert die Beschaffenheit des Untergrundes.

o.) Man hat sich bisher verschiedener Mittel und Wege bedient, um die verschiedenen Bodenzusammensetzungen und ihre Eigenschaft für die eine oder andere Holzart auszumitteln, wovon jedoch bis jetzt die wenigsten ihrem Zweck entsprachen, indem sie bei ihrer Anwendung mehr Zeit, chemische Kenntnisse und künstliche Vorrichtungen erfordern, als der ausübende Forstmann auf diesen Gegenstand verwenden kann, oder andererseits zu wenig Zuverläßigkeit gewähren. Sie lassen sich folgendermaßen abtheilen und näher beurtheilen:

α.) Rein-mechanische Prüfungsmittel. Hierher gehört das Schlemmen, Löchergraben ꝛc. ꝛc. Sie

sind die ältesten, aber ohne Kenntniß der Gebirgsarten, auch die ungenügendsten Methoden.

M. vergl. Burgsdorf (F. A. L. von) Forsthandbuch ꝛc. 4te Auflage. Berlin 1800. I. §. 81. Bechsteins Forstbotanik (oben S. 17 Nr. 24.) S. — 190. und mehrere andere Forstschriftstellen.

Cadet de Vaux, von der Kenntniß des Bodens. Frankfurt a. M. 1804.

β.) Rein-chemische Prüfungs-Methode. Man erhält dadurch zwar Kenntniß von sämmtlichen, in einem gewissen Boden enthaltenen Elementarstoffen, aber nicht von der, sehr in Betracht kommenden, Art ihrer Zusammensetzung in den verschiedenen Bodenbestandtheilen. Zudem ist diese Methode ohne tiefe chemische Kenntniß, einen bedeutenden künstlichen Apparat und sehr großen Zeitaufwand, nicht ausführbar.

M. vergl. darüber Frenzels Chemie für Forstmänner, (oben S. 15 N. 12).

γ.) Die chemisch-mechanische Prüfungsmethode hält das Mittel zwischen beiden ersten, und besteht darin, daß der Humus-, das Eisen-, der Kalk- und Talk-Bestandtheil chemisch abgeschieden, der Thon- und Kieselbestandtheil aber mechanisch getrennt werden. Sie ist unter den künstlichen Mitteln noch die anwendbarste, und gegenwärtig die gewöhnlichste, aber nicht die zuverläßigste, indem unter gleichen örtlichen Verhältnissen, Bodenarten von ziemlich gleichen Mischungsverhältnissen, sehr abweichenden Einfluß auf die Vegetation zeigen u. s. w.

M. vergl. Crome, in Thuers Annalen des Ackerbaues. Jahrgang 1810. Novbr. und Dezbr. S. 630.

Hermbstädts Kameralchemie (oben S. 15 Nr. 13). Seite 219. u. m. A.

δ.) Die physische Prüfungsmethode, oder die Beurtheilung der Beschaffenheit des Bodens nach seinen physischen Eigenschaften (oben m). Man glaubte unter Letzteren besonders die Wasseraufnahmefähigkeit als den besten Vergleichungsmasstab der Fruchtbarkeit annehmen zu dürfen (Cadet de Gassincourt obenz. S. 64. m.), was sich jedoch nicht bestätigt. Vielleicht könnte der Lockerheitsgrad mit der Sauerstoffsabsorption besser dazu dienen. (Schübler a. a. O.)

o.) Die Unterscheidung des Bodens nach den darauf wachsenden wilden Pflanzen, hat unter den Neuern besonders Crome (a. a. O.) zu erleichtern gesucht. Sie würde auch sehr einfach und angemessen seyn, wenn man dadurch mehr als die hervorstechendsten Bodenklassen zu bezeichnen im Stande wäre, und wenn ferner solche bezeichnende Pflanzen gerade auch aller Arten sich vorfänden. Daher bleibt

p.) Die Unterscheidung des Bodens nach den Gebirgsarten, die ihm zum Untergrund dienen, immer noch das leichteste, einfachste, sicherste und allgemein verständlichste Hülfsmittel. Denn die Zusammensetzung der Gebirgsarten, so wie ihre Verwitterung und deren Produkte, sind über den ganzen Erdball sich gleich, und viele derselben besitzen eigenthümliche Würkungen auf die Vegetation, welche die Chemie noch nicht hat darthun können. Deßhalb erscheinen, unter sonst gleichen örtlichen Verhältnissen, auch zugleich mit gewissen Gebirgsarten immer wieder dieselbe Gewächse, während andere jene stets bestimmt vermeiden ꝛc. ꝛc. Eine Klassifikation des Bodens nach den Gebirgsarten, und die speciellere Eintheilung in Ordnungen und Arten nach dem Mischungsverhältnisse der Bestandtheile (oben S. 67.), möchte ihren Zweck am vollständigsten erfüllen.

Klassifikation nach den Produktenmengen.

Ueber das gleichzeitige Vorkommen von gewissen Gebirgsarten und Pflanzen, vergl. man

Meyers System ꝛc. ꝛc. u. a. a. O. (S. 16 Nr. 17.)

Goldfuß und Bischoff, Beschreibung des Fichtelg. (oben S. 26 Nr. 87.) 1r. Theil.

Leonhard, Kopp und Gärtner, Propädeutik der Mineralogie, lgr. fol. Frankfurt a. M. 1817. S. 182.

u. m. Andere.

## Q. Von der Fortpflanzung der Forstgewächse.

### §. 20.

a.) Die Fortpflanzung oder Vermehrung der Holzarten geschieht im Großen mittelst des natürlichen Auswurfs ihrer Saamen, seltner durch künstliche Aussaaten, oder Auspflanzungen, Ableger und Stecklinge.

b.) Bei der natürlichen Fortpflanzung aus dem Saamen muß dasjenige Alter der Holzart abgewartet werden, in welchem dieselbe einen ganz vollkommenen Saamen in hinreichender Menge zu erzeugen pflegt, was gewöhnlich dann geschieht, wenn sie ihren Hauptwachsthum (§. 11. b.), und ihre baumartige Ausbildung erreicht haben. Daher kann man nur baumartige Waldungen, aus dem von ihnen selbst erzeugten und ausgestreuten Saamen fortpflanzen, und nennt dieselbe dann Baum-, Hoch- oder auch Saamenwälder.

c.) Bei dieser Fortpflanzungsweise kommt es hauptsächlich auf äußere Beschaffenheit des Bodens, und auf die Empfindlichkeit der aufsprossenden jungen Holzpflanzen gegen Witterungseinflüsse an. Allen ist in diesem Alter einiger Schutz von den Mutterbäumen gedeihlich (§. 14. f.), viele bedingen aber einen sehr genau abgemessenen Grad desselben.

d.) Bei künstlichen Ansaaten müssen die Boden- und Schutzbedürfnisse der auszusäenden Holzart sorgfältig beachtet werden.

e.) Das Versetzen auf andere Stellen oder Auspflanzen der jungen Hölzer, ist nur bis zu einem gewissen Alter

thunlich, und nicht alle vertragen es gleich gut. Dasselbe gilt von Ablegern und Stecklingen.

f.) Vermöge der Reproduktionskraft der Holzarten kann man mehrere derselben bei der Wurzel abhauen, oder ihrer Aeste berauben, und sie erzeugen dieselbe durch neue Ausschläge wieder (§. 5. p.). Die erstere dieser Behandlungsweise der Wälder, nennt man den Niederwald, den letztern den Kopfholzbetrieb.

g.) Eine Behandlung, bei der auf ein und demselben Grundstücke, abwechselnd ein Theil der Bäume bis zur Saamenfähigkeit erzogen, der andere zwischenstehende aber als Niederwald behandelt wird, nennt man Mittelwaldbetrieb.

## R. Von den Feinden der Forstgewächse.

### §. 21.

Unter diesen Feinden begreift man alle diejenigen Thiere, welche durch ihr Benagen dem Wachsthum, der Fortpflanzung und Vermehrung der Forstgewächse hinderlich sind. Hierher gehören verschiedene wilde Thier-Klassen und Arten sowohl, als auch einige Hausthiere.

## S. Von den Krankheiten der Forstgewächse.

### §. 22.

a.) Auf einem gewissen Gleichgewicht in der organischen Thätigkeit, zwischen der Zellenformation und Wurzel, als den saftführenden und verähnlichenden Organen (Saftorganen), — und der Spiralgefäßformation und dem Stamme, als den aneignenden und ausscheidenden Organen (Luftorgane), beruht die vollkommene Ausbildung und Gesundheit der Gewächse überhaupt.

b.) Erstere, (die negativ würksamen) Organe, sind die erregbaren, letztere (die positiven), die reitzleitenden. Die erregbaren Organe bilden sich zuerst aus, und die Erregbarkeit selbst wird durch den, den Nahrungstheilen im Boden beigemischten Sauerstoff genährt und gesteigert; die reitzleitenden Organe aber entwickeln sich später, und werden in dem Grade auf die Aneignung des Nahrungssaftes und die Ausscheidung fremdartiger Stoffe würksam, in welchem das Sonnenlicht auf sie reitzend wirken kann.

c.) Der Lebensprozeß der Gewächse wird demnach mehr, als es bei den Thieren der Fall ist durch die Einwürkung von Außenstoffen, und namentlich durch den Sauerstoff und das Licht bedingt, weßhalb auch alle Störungen in demselben größtentheils auf äußere Veranlaßungen erfolgen.

d.) Die Folgen einer Störung oder Beschränkung in den eigenthümlichen Funktionen und Wechselwirkungen der Organe auf einander, nennen wir Krankheiten, und diese müssen um so leichter und häufiger eintreten, je höher ausgebildet oder zusammengesetzter der Organismus des belebten Wesens ist. Daher sind die Gewächse, bei der großen Einfachheit in ihrem Bau und in ihren Lebensfunktionen, weniger als die Thiere jenem Uebel unterworfen, und die wilden Gewächse abermals weniger, als die Kulturpflanzen.

e.) Ein großer Theil der Gewächskrankheiten entstehe blos durch Mißverhältnisse zwischen der Erregbarkeit und den Reitzungen. Die für das Gedeihen eines Gewächses bedingten Verhältnisse zwischen jenen, sind nach dem Alter der Pflanze verschieden, so zwar, — daß mehr Erregbarkeit, und weniger Reitzung, der jungen

Pflanze, im Gleichgewicht zwischen beiden, dem Mittelalter, und ein Uebergewicht der Reitzungen, der ausgewachsenen (fortpflanzungsfähigen) Pflanze, — am angemessensten ist.

f.) Außer den Krankheiten der Forstgewächse kommen hier auch noch ihre zufällige organische Fehler in Betracht. Man kann diese Uebel überhaupt nach den Organen, in denen sie ihren Hauptsitz zu haben pflegen, also I. in örtliche Krankheiten und organische Fehler, und II. in allgemeine Krankheiten oder solche eintheilen, die ihren Sitz in dem ganzen Organismus haben.

g.) Bei jedem Uebel kommt seine Erscheinung, Ursache, Folge und Heilart in Betracht. Von letzterer kann beim Forstwesen seltner, als von den Verhütungsmitteln der Krankheiten, welche Gegenstand des Forstschützes sind, Gebrauch gemacht werden.

## Litteratur.

Erfahrungsmäßige Anweisung zur richtigen Kenntniß der Krankheiten der Wald- und Gartenbäume ꝛc. ꝛc. Für Forstbediente, Oekonomen ꝛc. ꝛc. Leipzig 1795.

Borkhausen (Dr. M. B.) theor. prakt. Handbuch der Forstbotanik ꝛc. Giesen und Darmstadt 1800. S. 256—296.

Forsyth, Ueber die Krankheiten und Schäden der Forst- und Obstbäume ꝛc. Aus dem Englischen übersetzt. Zweite Aufl. von J. C. Christ. Frankfurt 1801.

Werneck (L. F. F. von), Versuch einer Pflanzenpathologie und Therapie. Ein Beitrag zur höhern Forstw. Mannheim 1807.

Anmerk. Mehrere, zugleich auch den Obstarten eigenthümliche Baumkrankheiten finden sich außerdem in vielen landw. Schriften sehr vollständig abgehandelt.

## I. Oertliche Krankheiten.

### A. Krankheiten der Wurzel.

1.) Der Wurzelrost. Erscheinung: ein Ueberzug von erdigem Eisenocher, oder eine Kalkrinde (Tuff). — Ursache: Anhäufung von kohlensauren Wassern, welche jene Stoffe aufgelöst führen, und an der Wurzeloberfläche absetzen. Folgen: Kümmern, Bleichsucht, zuweilen Absterben der Pflanzen.

2.) Wurzelbrand. Erscheinung: Modrigwerden und Verwesen der Wurzelsubstanz. Ursache: Anhäufung stehender Wasser im Boden; auch Insekten, Würmer; so wie Quetschungen, Spaltungen, Frei- und Hohllegen auch Ziehen der Wurzeln beim Auspflanzen junger Bäume, und bei ihrem Einsetzen in enge Löcher und festen Boden. — Folgen: Kümmern, Bleichsucht, Stammsprossen, Absterben.

3.) Wurzelsprossen. Erscheinung: Austreiben von Schößlingen aus der Wurzel. Ursachen: Felsiger Untergrund; enge, flache Pflanzlöcher in festem Boden; hohe Lage und seichte Bedeckung der Wurzeln. — Folgen: Gipfeldürre, Stammsprossen, früheres Absterben.

4.) Wurzelwurm. Erscheinung: Plötzliches Abwelken und Absterben junger Holzstämmchen. Ursache: Benagen der Wurzeln von Maden und Würmern, besonders des Maykäfers. Folgen: bei jungen Pflanzen — Absterben.

### B. Krankheiten des Stammes.

1.) Kernfäule. Erscheinung: Auflösung des innersten Holzkörpers in eine zerreibliche, weiße und röthlich braune,

holzig-erdige, endlich sich schwarz färbende, kohlig-erdige Masse (Holzerde). Ursachen: Abnahme der organischen Thätigkeit der Gefäße in den ältesten Baumtheilen; Mangel und Ueberfluß, oder auch Unangemessenheit der Nahrungsstoffe; seltner Verletzungen der Krone. — Folgen: Gipfeldürre, Aushöhlung und Aufreißen des Stammes, Taubblühen, langsames Absterben.

Anmerk. Nur bei geköpften Weiden, (seltner bei andern Bäumen) pflegen die Aeste zahlreiche Wurzeln zu bilden, diese in das Innere des Stammes zu treiben, dasselbe zu zerstören und so das Hohlwerden und Aufreißen desselben zu bewürken. Die im Aufreißen begriffenen Weidenstämme findet man daher ganz erfüllt mit Astwurzeln.

2.) Kernschälen. Ersch.: Destruktion eines oder mehrerer Jahrringe im Innern dicker Baumstämme, wodurch die innerste und äußerste feste Holzmasse kreisförmig getrennt erscheint. Ursachen: nicht genau bekannt, wahrscheinlich aber eine minder vollständige, schwächliche Ausbildung jener Holzringe in ungünstigen Sommern. Folgen: nicht bedeutend.

3.) Frostbeulen und Eisklüfte. Ersch.: Vertikal, oder der Länge des Stammes nach laufende, einseitig bis zum Kern eindringende, enge Klüfte oder Spalten, auf der Rinde starker Bäume gewöhnlich durch aufgeworfene Narben sichtbar. Ursache: Gefrieren des Holzsaftes während strenger Kälte, besonders nach vorhergegangenem feuchten, warmen Wetter, oder bei einem feuchten Standorte des Baumes. Folgen: für sich gewöhnlich nicht sehr bedeutend.

4.) Holzschwamm. Ersch.: lederartig schwammige Massen in Eisklüften, oder auch in überwachsenen Astknoten dicker Bäume. Ursachen: örtliche, gewaltsame Störung der organischen Thätigkeit durch Trennung

der Gefäße; Abhauen und Abbrechen der Aeste, wobei an diesen, von außen sich überwachsenden und von Licht und Luft abgeschlossenen Stellen, unter Mitwürkung des dahin dringenden Saftes eine ganz eigene Schwammbildung (ein eigenthümlicher, noch unbestimmter Fungit) erfolgt. Folgen: nicht bedeutend.

5.) Rindenschwamm. Ersch.: Auswachsen von Schwämmen verschiedener Gattung aus der Oberfläche der Rinde. Ursachen: Gewöhnlich starke überhand genommene Kernfäule, doch zuweilen auch einzelne, brandige und krebsige Stellen. Folgen: sehr baldiges, völliges Absterben des Baumes.

6.) Maserwuchs. Ersch.: knotige oder kugelige, oft sehr dicke Auswüchse auf der Außenseite des Stammes, besonders zunächst der Wurzel, gewöhnlich mit Knospen und kleinen Reisern besetzt. Ursachen: die (manchen Holzarten sogar eigenthümliche) Neigung zum Seitentrieb, besonders bei freierm Stande der Bäume im Lichte; so wie Hemmung des Längenwuchses derselben durch Boden und öftres Abhauen der Aeste und Wipfel. Folgen: langsamer Wuchs, zuweilen Gipfeldürre.

7.) Stammsprossen. Ersch.: Bekleidung der Oberfläche des Stammes durch viele kleine Zweige oder Ausschläge. Ursachen: plötzliche Einwürkung des Sonnenlichts auf die Stammoberfläche früherhin beschattet gestandener Bäume; ferner, die Hemmung des Längenwachsthums durch magern, festen Boden, Felsen, Beschädigung des Gipfels und der Wurzeln beim Verpflanzen, und öfteres starkes Beschneiden derselben. Folgen: nur in den vorletzten Fällen allmähliges Absterben; außerdem blos Verminderung des Stammzuwachses, und eine knotige und unansehnliche Form desselben.

8.) Krebs. Erſch.: Eine, mit Ausfluß von fauligem Saft aus der Rinde verbundene, örtliche Zerſtörung der Stammſubſtanz, und zwar Anfangs zwiſchen Baſt und Splint, allmählig aber auch weiter und tiefer in das Holz einfreſſend. Urſachen: gewöhnlich wohl Folge einer, durch Gefrierung des ſchon in Menge unter der Rinde aufgehäuften Saftes, örtlich entſtehenden Trennung von Baſt und Splint, daher ſehr häufig in feucht kalten Thälern, worinnen im Frühjahr, während noch ſehr kalte Nächte eintreten, — durch hohe Tageswärme die Vegetation frühe geweckt wird. Außerdem trifft dieſes Uebel nicht ſo leicht wilde Holzarten, als die Obſtbäume und die in kultivirten Boden verſetzten Wildlinge, auch vorzugsweis die Bäume mit harzigen und gummihaltigen Säften, an welchen alle Schäden ſchwerer ausheilen. Seltner ſind wohl ein zu nahrungsreicher, kräftiger oder gar gedüngter Boden, ſo wie hartes Schlagen gegen die Rinde, ſtarkes Biegen und das Abhauen der Aeſte die Veranlaſſung dazu. Folgen: Kränklichkeit und allmähliges Abſterben der Bäume.

8.) Der Brand. Erſch.: örtliches Schwarz-, Braun- und Trockenwerden, ſo wie Abſpringen der Rinde, mit Hinterlaſſung ſchwarzer, trockner Stellen auf dem Splinte. Urſachen: wohl dieſelben wie bei dem Krebs, aber gewöhnlicher bei Bäumen, die einen wäßrigen, zur Fäulniß weniger geneigten Saft beſitzen. Auch zu nahe an die Bäume angemachte Feuer und Glatteis können ihn erzeugen. Folgen: weniger gefährlich als der Krebs, weil ſich die Schäden von ſelbſt leichter ausheilen.

9.) Wurmtrockniß. Erſch.: ziemlich ſchnelles Abwelken der Belaubung und endliches Lostrennen der Rinde des Baumes. Urſachen: Mehrere Inſektenarten, die durch die Rinde (beſ. des Nadelholzes) ſich einbohren,

ihre Eyer hier einlegen, von denen Maden auskriechen, welche den jüngsten Theil des Bastes und Splintes zerfressen, und hierdurch den Saftumlauf des Baumes hemmen. Folgen: unausbleibliches Absterben binnen kurzer Zeit, sobald die Schäden auf einer Stelle rings um den Baum gehen, und also alle Saftorgane durchschneiden.

10.) Schurf. Ersch.: ein Ueberzug von Flechten und Mosarten auf der äußersten, abgestorbenen Oberfläche der Rinde. Ursachen: Die Erzeugung der Flechten erfolgt auf jeder abgestorbenen Rindenoberfläche durch äußere Einflüsse, und daher unter Begünstigung feuchter Jahreszeiten gewöhnlich am frühsten da, wo ein magerer trockner Standort die äußere Rinde früh und stark aufreißen und abtödten hilft. Die Moose erscheinen dagegen unter gleichen Ursachen mehr da, wo feuchte Luft und Schatten herrschend sind. Folgen: sie rühren weniger vom Schurf selbst, als vom Standorte her, und bestehen entweder im langsamern Wuchse, oder in einer minder dichten Beschaffenheit des Holzes.

## C. Krankheiten der Aeste.

1.) Zopftrocknis. Ersch.: Absterben des Gipfels und der äußersten Spitzen der längsten Aeste. Ursachen: Mangel an hinreichend aufsteigendem Nahrungssafte, zu den von der Wurzel entferntesten, und der stärksten Verdünstung ausgesetzten Theile der Bäume; also Alter, Fehler an der Wurzel, und ein trocknr, magerer, felsiger Boden. Folgen: gewöhnlich allmähliges Absterben des Baumes von oben nach unten.

2.) Mistelwuchs. Ersch.: Ansiedlung des als Schmarotzerpflanze bekannten weißen Mistels (Viscum album).

Ursachen: stark aufgerissene, grösstentheils von außen abgestorbene Rinde an den Aesten alter Bäume. Folgen: noch stärkere Hemmung des Wachsthums in diesen Theilen.

3.) Astbrüche. Ersch.: Abklüften und Abbrechen der Aeste. Ursachen: feuchter Schnee, Duftanhang und Windstürme. Folgen: schädliche Faulflecken und auch wohl Kronfäule von oben herunter.

### D. Krankheiten der Zweige.

1.) Der Markwurm. Ersch.: Abwelken der Belaubung an den jüngsten Zweigen. Ursachen: Aushöhlung der Markröhren durch Insekten. Folgen: Absterben des Zweigs.

### E. Krankheiten der Belaubung.

1.) Bleichsucht. Ersch.: lichtere, gelbliche, oder auch scheckige Färbung der Blätter. Ursachen: Wurzelrost, Wurzelbrand; nasser, saurer und überdüngter Boden. Folgen: schwaches Wachsthum, Unfruchtbarkeit und allmähliges Absterben.

2.) Schwindsucht. Ersch.: das Brandig- und Trockenwerden der untern Stammtheile und der untersten stärksten Aeste; spärliche Belaubung in dem Gipfel; schwaches Stammsprossen. Ursachen: Mangel an hinreichendem Sonnenlicht, bei zu gedrängtem Stand der Bäume. Folgen: allmähliges Absterben von unten nach oben.

3.) Sonnenbrand. Ersch.: Abwelken und Absterben der Blätter, besonders auf der Sonnenseite. Ursachen: unmittelbares, anhaltendes Einwürken des Sonnenlich-

tes bei sehr hohen Graden von Sommerwärme. Folgen: gewöhnlich Wachsthumsstillstand für den laufenden Sommer.

4.) Honigthau. Ersch.: ein wasserheller, firnißartigklebriger, honigsüßer Ueberzug der Blattflächen. Ursachen: auf trübe, trocken kalte Sommerwitterung ohne Thau, plötzlich sonnige warme Tage, besonders in den Monaten Junius und Julius, wo die Vegetation sehr lebhaft von statten geht. Folgen: Störung der Blattausdünstung und Einsaugungen.

5.) Mehlthau. Ersch.: ein staub- und schimmelartiger, weißlicher Ueberzug auf den Blattflächen, begleitet mit Ansiedlung vieler Insekten. Ursachen: Zuweilen wohl Folge eines vorhergegangenen Honigthaues, der, in Gährung übergehend, gewisse Insekten erzeugt; außerdem aber wohl gewöhnlicher von Staubregen während Sonnenschein herrührend. Folgen: dieselbe wie beim Honigthau.

6.) Rost. Ersch.: kleine, schwammartig ausgekleidete, farbige Flecken auf den Blattflächen, welche von kleinen Schwämmen (Fungiten, aus den Geschlechtern Accidium, Xyloma, Sphaerea ꝛc. ꝛc.) herrühren. Ursachen: bei einigen Holzarten, wohl ungünstiger Standort und Witterung. Folgen: ohne Bedeutung.

7.) Brenner. Ersch.: kränkliches Ansehen des Blattes, verbunden mit Ansiedlung von Insekten auf der untern Fläche, besonders der mit Mehlthau behafteten Blätter, wobei sich dieselbe unterwärts zusammenrollen und allmählig abwelken. — Ursache: ungünstige, den Mehlthau erzeugende Witterung. Folgen: wie beim Mehlthau.

Ursachen: stark aufgerissene, grösstentheils von außen abgestorbene Rinde an den Aesten alter Bäume. Folgen: noch stärkere Hemmung des Wachsthums in diesen Theilen.

3.) Astbrüche. Ersch.: Abklüften und Abbrechen der Aeste. Ursachen: feuchter Schnee, Duftanhang und Windstürme. Folgen: schädliche Faulflecken und auch wohl Kronfäule von oben herunter.

## D. Krankheiten der Zweige.

1.) Der Markwurm. Ersch.: Abwelken der Belaubung an den jüngsten Zweigen. Ursachen: Aushöhlung der Markröhren durch Insekten. Folgen: Absterben des Zweigs.

## E. Krankheiten der Belaubung.

1.) Bleichsucht. Ersch.: lichtere, gelbliche, oder auch scheckige Färbung der Blätter. Ursachen: Wurzelrost, Wurzelbrand; nasser, saurer und überdüngter Boden. Folgen: schwaches Wachsthum, Unfruchtbarkeit und allmähliges Absterben.

2.) Schwindsucht. Ersch.: das Brandig- und Trockenwerden der untern Stammtheile und der untersten stärksten Aeste; spärliche Belaubung in dem Gipfel; schwaches Stammsprossen. Ursachen: Mangel an hinreichendem Sonnenlicht, bei zu gedrängtem Stand der Bäume. Folgen: allmähliges Absterben von unten nach oben.

3.) Sonnenbrand. Ersch.: Abwelken und Absterben der Blätter, besonders auf der Sonnenseite. Ursachen: unmittelbares, anhaltendes Einwürken des Sonnenlich-

tes bei sehr hohen Graden von Sommerwärme. Folgen: gewöhnlich Wachsthumsstillstand für den laufenden Sommer.

4.) Honigthau. Ersch.: ein wasserheller, firnißartigklebriger, honigsüßer Ueberzug der Blattflächen. Ursachen: auf trübe, trocken kalte Sommerwitterung ohne Thau, plötzlich sonnige warme Tage, besonders in den Monaten Junius und Julius, wo die Vegetation sehr lebhaft von statten geht. Folgen: Störung der Blattausdünstung und Einsaugungen.

5.) Mehlthau. Ersch.: ein staub- und schimmelartiger, weißlicher Ueberzug auf den Blattflächen, begleitet mit Ansiedlung vieler Insekten. Ursachen: Zuweilen wohl Folge eines vorhergegangenen Honigthaues, der, in Gährung übergehend, gewisse Insekten erzeugt; außerdem aber wohl gewöhnlicher von Staubregen während Sonnenschein herrührend. Folgen: dieselbe wie beim Honigthau.

6.) Rost. Ersch.: kleine, schwammartig ausgekleidete, farbige Flecken auf den Blattflächen, welche von kleinen Schwämmen (Fungiten, aus den Geschlechtern Accidium, Xyloma, Sphaerea ꝛc. ꝛc.) herrühren. Ursachen: bei einigen Holzarten, wohl ungünstiger Standort und Witterung. Folgen: ohne Bedeutung.

7.) Brenner. Ersch.: kränkliches Ansehen des Blattes, verbunden mit Ansiedlung von Insekten auf der untern Fläche, besonders der mit Mehlthau behafteten Blätter, wobei sich dieselbe unterwärts zusammenrollen und allmählig abwelken. — Ursache: ungünstige, den Mehlthau erzeugende Witterung. Folgen: wie beim Mehlthau.

8.) Blasen oder Knoppern. Ersch.: blasige, bei jeder Holzart eigenthümlich geformte Auswüchse über den Blattrippen der Blätter, in welchen Insekteneyer und Maden gefunden werden. Ursachen: die Verwundung des Blattes durch jene Insekten (aus dem Geschl. Cynips) zum Behuf des Absetzens ihrer Eyer. Folgen: unbedeutend.

9.) Entblätterung. Ersch.: zahllose Raupen, welche die Blattsubstanz ganz auf- und zerfressen. Ursachen: Anhaltende, trocken warme Witterung im Frühjahr und Vorsommer, wodurch die gewöhnliche Insektenbrut vorzugsweis begünstigt wird. Folgen: bei Laubholz nur für den laufenden Sommer im Wachsthum hinderlich, bei Nadelholz auch wohl tödtlich.

## F. Krankheiten der Blüthen.

1.) Taubblühen. Ersch.: kleine kümmerliche Früchte, mit keinen, oder unvollkommenen, nicht keimfähigen Saamen. Ursache: entweder hohes Alter und starke Kernfäule und Höhlung im Stamme und den Aesten, oder eine, durch zu sonnigen Stand und trocknen Boden in jungen Holzstämmen früh schon aufgeregten Fortpflanzungstrieb; zuweilen auch regnigte, oder sonstige ungünstige Witterung in der Blüthezeit. Folgen: Unfähigkeit der Bäume zur Fortpflanzung aus dem Saamen.

2.) Blüthenwelke. Ersch.: Gänzliches Abwelken und Abfallen der Blüthen und Fruchtansätze, ohne deutliche und gewaltsame Veranlassung. Ursachen: anhaltende, kalte und austrocknende Winde, oder auch veränderlich kaltes Wetter, in der Blüthezeit. Folgen: Mißrathen der Saamen.

## II. Allgemeine Baumkrankheiten.

1.) Saftfülle. Ersch.: ausnehmend schnelles, gewöhnlich aufrecht gerichtetes, schlankes Wachsthum der Baumstämme und Aeste. Ursachen: ein zu großer Humus- und Feuchtigkeitsgrad im Boden, bei nicht sehr sonnigem, oder auch gedrängtem Standorte. Folgen: ein leichtes schwammiges und der Verderbniß leichter ausgesetztes Holz; zuweilen Kernfäule; am gewöhnlichsten aber Verzögerung des Fruchtbarkeitseintritts und häufiges Taubblühen.

2.) Blüthedrang. Ersch.: frühes Abnehmen im Längenwuchs des Stammes und der Zweige, und Erscheinung von Blüthen, wohl auch von Früchten mit unvollkommnen Saamen, lange vor dem Fruchtbarkeitseintritt. Ursachen: Hemmung des Wachsthums durch Magerkeit und Festigkeit des Bodens, durch Verstümmlung der Wurzeln ꝛc. ꝛc., besonders auf sehr sonnigen, der Holzart zu warmen Standorten. Folgen: mangelhafte Ausbildung, kurzes Alter und unfruchtbare, unvollkommene Saamenbildung.

3.) Strauchwuchs. (Kollerbusch). Ersch.: ein niedriger, gedrängter, vielzweigiger oder strauchartiger, wohl auch nach dem Boden gedrückter Wuchs der größten Baumarten. Ursachen: hauptsächlich häufige, anhaltende, feucht kalte Winde in hohen Bergregionen, wodurch die Luftwärme in geringer Höhe über dem Boden, und also auch der Höhenwuchs, sehr darnieder gehalten werden. Folgen: Unmöglichkeit, ohne vorherige Vermehrung des Schutzes auf der Windseite, Baumhölzer auf solchen Stellen erziehen zu können.

Anmerk. Hierher gehört auch der, durch das öftere Abweiden vom Wild und Weidevieh, oder durch sonstige gewaltsame Hemmung des Längenwuchses entstehende, sogenannte Kollerbusch.

4.) Kümmern. Ersch.: ein allgemeines kränkliches Wachsthum und Aussehen der Bäume; besonders bei Pflänzlingen und jungen Stämmen in Saamenwaldungen. Ursachen: sehr heiße trockne Sommer unmittelbar nach der Pflanzung; fehlerhafte Behandlung bei letzterer und Mangel an hinlänglichem Licht in den jungen Saamenwaldungen und dergleichen. Folgen: ein selten zu hebendes, den Wachsthum für immer störendes Kränklen; gewöhnlich aber frühes Absterben.

5.) Saftsticken. Ersch.: Trockenwerden und Abspringen der Rinde an geköpften und zum Stockausschlag (§. 20. f.) abgetriebenen Bäumen und Wurzelstöcken, nach vorhergegangener starker Ergießung von rohem Baumsaft aus der Rinde. (Verblutung). Ursachen: ein zu großer Andrang von Säften nach den verwundeten Stellen, bei nicht hinreichend warmer, sonniger, dem Wiederausschlag ungünstiger Witterung. Folgen: unmittelbares Absterben jener Stammäste.

5. Forstschaden, und zwar a.) durch Frühfröste, und b.) durch Spätfröste.

a.) Frühfrost. Ersch.: Langes Hängenbleiben der grünen oder unvollständig gereiften Belaubung tief in den Winter, und Schwarzwerden der Zweigspitzen bis zum Frühjahr. Ursachen: plötzlicher Eintritt des Winters mit Nachtfrösten, vor völligem Stillstande der Vegetation. — Folgen: gewaltsame Hemmung des Längenwachsthums; zuweilen sogar Entstehung der Kollerbüsche; bei jungen Pflanzen gewöhnlich Absterben.

b.) Spätfrost. Ersch.: Welk-, Schwarz- und Trockenwerden der im Frühjahr aus den Knospen treibenden Schößlinge und Blätter. Ursachen:

Nachtfröste und starke Reife bei sehr heiterm Morgenhimmel, *) besonders nach vorhergegangener feuchter und warmer Witterung zur Zeit des Laubausbruches, und während der ersten Entwickelung der Triebe. Folgen: wie bei dem Frühfrost, weit öfterer aber noch das Verderben der Blüthen.

## T. Von den Spielarten oder Ausartung der Holzgewächse.

### §. 23.

a.) Besondere Eigenschaften von Boden und Klima, so wie besondere Behandlung, erzeugen bei einzelnen Gewächsen gewisse Abweichungen in der äußern Form und innern Beschaffenheit, die der nämlichen Gewächsart im gewöhnlichen Zustande nicht eigen sind; jene Einflüsse bewirken also zufällige Wänderungen, die man, — so weit sie nicht eigentliche Krankheiten sind, durch die Bezeichnung: Spielart, — von der Stammart unterscheidet.

b.) Das Abweichende in der Spielart erhält sich nur in dem Individuum, in dem es hervorgebracht wurde, oder auch oft blos auf dem Standorte, der dasselbe erzeugte, so daß jene abnorme Eigenthümlichkeiten sich

*) Die plötzlich heftige Erkältung der jungen, saftigen Pflanzen-Theile, durch Schmelzung des sie umgebenden Reifes in den ersten Strahlen der Morgensonne, verwandelt ihren Saft in Eis, welches den Gefäßbau zersprengt; weßhalb bei bedecktem Himmel und bei Schutz gegen die schnelle Schmelzung des Reifes letztere Folge unterbleibt. Nur auf solche Weise schützen auch Saamenbäume den Unterwuchs gegen Forstschaden.

entweder gar nicht, oder nur auf die nächsten, aus dem Saamen entstehende Generationen fortpflanzen, und die Spielart, — nach Beseitigung der auf ihre Ausartung gewürkten Einflüsse, — auch mehr oder weniger bald wieder zur Stammart zurück kehrt.

c.) Zuweilen wird der weibliche Blüthentheil einer Gewächsart durch den männlichen einer andern, ihr nahe verwandten Art befruchtet. Es entstehet dann aus dem Saamen eine Pflanze, in welcher die Eigenthümlichkeiten beider Arten zusammen verschmolzen sind. Man nennt diese Erzeugnisse Bastarde, und diese vermögen (im Pflanzenreiche) ihre Eigenthümlichkeit gewöhnlich länger als die Spielarten fortzupflanzen.

d.) Bei den Spielarten und Bastarden kommen in Betracht:

α.) Abweichungen in der äußern Form.

β.) Abweichungen in der Färbung.

γ.) Abweichungen in der Blüthezeit und Sommerreife.

δ.) Abweichungen in der Beschaffenheit der Substanz.

Nur beide letztern Abweichungen werden forstwirthschaftlich wichtig. Die abweichende Blüthezeit und Saamenreife wird ursprünglich nur durch das örtliche, oder ein periodisch wärmeres und kälteres Klima erzeugt, so, daß alle früherblühende Arten gewiß aus einem Saamen entstanden sind, der entweder vermöge des an sich der Vegetation günstigeren und wärmeren Standorts der Mutterpflanze, oder auch mit Hülfe blos eines einzelnen günstigen Sommers, in kürzerer Zeit ausgebildet wurde; welche Eigenthümlichkeit nun, theils mit auf das künftige Pflänzchen übergeht, theils aber in diesem auch durch einige günstige Sommer, während seiner ersten Entwickelung noch mehr befördert und befestigt werden kann. Umgekehrt läßt sich der Ursprung der spät blühenden Arten erklären, und beide Fälle lassen sich durch ähnliche, bei den Kulturgewächsen statt findende Gesetze, auch beweisen.

Abweichende Beschaffenheit in der Substanz der Spielarten, rühren vom Boden und Klima zugleich her, und beziehen sich auf eine mehr oder weniger veränderte Textur, Dauer, Gerbestoff- und Harzgehalt ꝛc. ꝛc. des Holzes.

e.) Durch eine besondere Richtung des Bildungstriebs in der Pflanze, und noch unter dem Miteinflusse von Insekten, entstehen bei einzelnen Gewächsen ungewöhnliche Gestaltungen einzelner äußern Organe, oder sogenannte Mißbildungen; (z. B. die Stammverbreiterung, Caulis fasciatus), welche jedoch mehr für die Wissenschaft überhaupt, als für das Forstwesen, Interesse besitzen.

Jäger (Dr. G. F.) über die Mißbildungen der Gewächse, ꝛc. ꝛc. Stuttgart 1814. 8. mit Kupfern.

---

# Besondere Forstbotanik.

## Eintheilung.

### §. 24.

a.) Die besondere Forstbotanik hat die Beschreibung aller Eigenschaften der einzelnen Forstgewächse in den im §. 3. aufgeführten Beziehungen, zum Gegenstande.

Nur die für den Forstbetrieb wichtigsten Forstgewächse fordern und erlauben jedoch hier die, im §. 3. angegebene genaue und vielseitige Behandlung, auch muß hier die Beschreibung ihres äußern Habitus, ihrer besonderen Kennzeichen und botanischen Klassificirung, — als in die allgemeine Botanik gehörig, — hier übergangen werden.

b.) Die Forstgewächse lassen sich für den vorliegenden, forstwirthschaftlichen Zweck eintheilen:

I. in Holzarten.
II. in krautartige Gewächse.
III. in Gräser.
IV. in Farren.
V. in Moose.
VI. in Flechten.
VII. in Schwämme.

---

## Litteratur.

Walther, Bechstein, Reum (oben S. 17. Nr. 23 — 27.) und Hartig (S. 21. Nr. 54. II. Theil.)

Anmerk. Für die Aufnahme der hier aufgeführten sechs letzten Gewächsklassen in die Forstbotanik, bedarf es gegenwärtig wohl keiner Anführung besonderer Beweggründe mehr; dagegen möchte eine zweckmäßige Beschränkung bei diesem Gegenstande, auf das dem Forstmann wichtigere, um so nothwendiger seyn.

# Erster Abschnitt.

## Von den Holzarten.

### §. 25.

Die Holzarten zeichnen sich von den übrigen Gewächsen durch folgende Eigenthümlichkeiten aus:

a.) Durch einen vorzugsweis ausgebildeteren innern und äußern Organismus, und besonders ihren Holzkörper. (§. 4. h.).

b.) Durch eine mehr- und langjährige Lebensdauer.

c.) Durch Bildung von Knospen, woraus sie ihr Wachsthum fortsetzen und durch die sie sich künstlich vermehren und fortpflanzen lassen.

d.) Durch eine, fast allen ihren Theilen eigene, hohe Reproduktionskraft.

e.) Durch die Fähigkeit, fruchtbare Zeugungen mehrmals zu wiederholen.

Sie lassen sich nach ihrer Größe und Lebensdauer, so wie auch nach andern besondern Eigenschaften und ihrer Wichtigkeit für den Forstbetrieb, auf nachstehende Weise eintheilen:

I. Klasse. Baumarten.

A. Erste Ordnung. Laubholzbäume.

B. Zweite Ordnung. Nadelholzbäume.

II. Klasse. Strauchhölzer.

A. Erste Ordnung. Laubholzsträuche.

B. Zweite Ordnung. Nadelholzsträuche.

Ueber Bäume, Sträuche, Laubholz und Nadelholz, vergl. man §. 7. und 10.

Unbestimmtheit der Eintheilung: in größere und kleinere Baum- und Straucharten, so wie in mehr oder weniger wichtige.

## Erste Klasse. Erste Ordnung.

## Laubholzbäume.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 26.

Unsere deutschen Laubholzbäume unterscheiden sich, außer der bezeichnenden Form ihrer Belaubung, auch noch dadurch, daß letztere sommergrün ist, also mit Beendigung der Vegetationszeit im Herbste abfällt und jedes Frühjahr ganz neu wieder ersetzt wird. Ferner besitzen sie

nur wässrige, seltener gummiartige, niemals harzige Säfte im Innern des Organismus, und äußern alle eine, gewöhnlich sehr starke, Reproduktionskraft. Endlich befinden sich darunter wenige, zum Theil nur bedingt herrschende Baumarten.

Es gehören in diese Klasse und Ordnung folgende Geschlechter:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A. | Fagus. | F. | Populus. | L. | Pyrus. |
| B. | Quercus. | G. | Acer. | M. | Prunus. |
| C. | Betula. | H. | Fraxinus. | N. | Sorbus. |
| D. | Alnus. | I. | Ulmus. | O. | Salix. |
| E. | Carpinus. | K. | Tilia. | | |

## Die gemeine Buche. Fagus sylvatica. *)

§. 27.

Eins der vorzüglichsten und wichtigsten deutschen Baumarten. Ihr Wachsthum in den ersten Jahren etwas langsam, späterhin lebhaft, bis etwa zum 140jährigen Alter. Dauer, unter günstigen Verhältnissen 300 Jahre. Form des Stammes, schön und gerad, zuweilen wohl 140 Fuß lang, mehrere Fuß dick. Krone: sehr regelmäßig, etwas starkästig. Bewurzelung: starkästig, weit und flach. — Belaubung: Blatt ist markig, bildet dichten Baumschlag; ihr Ausbruch, Anfangs Mai, Abfall im Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: gewöhnlich im 60n. Jahre; reiche Saamenjahre kaum von 6 zu 6, oder oft 15 zu 15 Jahre. Buche ist Zwitterpflanze. Blüthe ausbruch, zugleich mit dem Laube.

*) Die Terminologie der Holzarten durchaus nach Bechstein.

Frucht: eine zweitheilige Kapsel, mit gleicher Anzahl Nüsse (Eckern, Bucheckern,) welche aus jener im Oktober zu Boden fallen. Keimung, im nächsten Maimonat, wobei das junge Pflänzchen zwei große, breite, markige Saamenlappen von eiernähnlicher Form, über die Erde bringt, und dann erst Stammblätter. *)

Gegen Witterungseinflüsse ist die Buche sehr empfindlich, und zwar sowohl gegen Hitze als Frost, weßhalb ein gemäßigtes (Gebirgs-) Klima ihr am besten entspricht. Besonders oft leiden ihre Belaubung beim Ausbruch, und die jungen Pflanzen, durch Spätfröste, letztere auch noch durch zu starkes Sonnenlicht; wogegen sie gegen abwechselnde, feuchte kalte Sommerwitterung unempfindlich sind. Ihr Vorkommen sehr häufig, und unter den Laubholzarten (§. 16.) wohl nur die einzige herrschende. Ihre Ver-

*) Die, oben, und in der Folge angegebenen Zeiten des Ausbruchs und Abfalls der Belaubung, so wie des Blühens und der Saamenreife, sind nur für das mittlere Deutschland, und für eine Erhebung der Standörter von etwa 1000 Fuß über die Meeresfläche, gültig. Auf jedem andern Standorte müssen diese Vegetationsepochen Aenderungen erleiden, über welche leider noch sehr wenige Beobachtungen vorhanden sind, obwohl letztere das zweckmäßigste und einfachste Mittel abgeben würden, die klimatischen Verhältnisse der verschiedenen Länder zu bestimmen. Denn so hat der verdiente Wahlenberg ausgemittelt, daß z. B. die Birke in allen Theilen der Welt gerade dann sich zu belauben pflegt, wenn die mittlere Tageswärme bis zu 8° Reaum. steigt; daß andere Gewächse nicht früher blühen, als bis eine gewisse Summe von Wärmegraden auf sie würksam gewesen ist u. s. w. — Wie dergleichen Beobachtungen anzustellen und auf das Forstwesen nützlich anzuwenden seyn würden, behält sich der Verfasser vor, an einem andern Orte darzuthun.

breitung erstreckt sich unter unsern (deutschen) Meridiankreisen, in horizontaler Richtung etwa vom 47. bis 57½° Polhöhe, also über ganz Deutschland, das mittlere und nördliche Frankreich, ganz Irland, England, Dänemark und das südlichste Schweden, Polen und Lithauen; dagegen schon in Kurland und mittleren Rußland selten; in Liefland fehlt sie schon, und in den mehr östlichen Ländern kommt sie erst viel weiter südlich vor. In vertikaler Richtung geht ihre Verbreitung (zuweilen nach Maasgabe des Bodens) weiter nördlich oder gegen die Baum- und Schneegrenze (§. 5.) hin, nämlich:

am Harze (52° Polhöhe) bis — 1600 Fuß Meereshöhe auf Urgebirg (nur!) *)

---

*) Dieser niedrige Verbreitungsstand der Buche am Harze rührt offenbar von der ungeschützten Lage jenes norddeutschen Vorgebirgs her, wo nach einzelnen Thatsachen bei einer, etwa um 300 par. Fuß steigende Elevation, die Temperatur schon nahe um 1° Reaum. abzunehmen scheint. Am Kaukasus geht die Buche verhältnißmäßig höher nicht, als am Harze.

Uebrigens läßt sich die Verbreitung der Gewächse in horizontaler und vertikaler Richtung, d. h. nach ihren Zonen und Regionen (§. 15. o. p. q.), in allgemeine Ausdrücke bringen, wenn man die obigen, ihr Vorschreiten bezeichnende Zahlen, als den Nenner eines Zahlenbruches betrachtet, wozu der Abstand der Schnee- oder auch der Baumgrenze (§. 15. n.), vom Aequator und den Meeresflächen, den Nenner abgiebt, welchen gem. Bruch man denn in einen Dezimalbruch verwandelt. Angenommen, die Schneegrenze befinde sich unter unserm Meridian bei 80° Polhöhe, so beträgt die nördlichste horizontale Verbreitung der Buche $\frac{3\,1/5}{80}$ oder 0,72. In vertikaler Richtung erreiche man die Schneegrenze, und zwar am Harze bei 6000 Fuß, in Thüringen bei 6500 Fuß und an den Karpathen in 7900 Fuß

In Thüringen und Rhöngebirg (50° P.) bis 2800 F.M.
auf Kalk und Trapp.
In den Karpathen (49° P.) bis — — 3900 F.M.
auf Urgebirg (?)
In Baiern und Schwaben (48° P.) — 4000 F.M.
auf Kalk.
In den Alpen (47° P.) — — — 4500 F.M.
auf Kalk.
In den Pyrenäen (43° P.) — — — 5500 F.M.
auf?

In den oben angeführten Zonen und Regionen sind der Buche immer die gemäßigten Lagen die angemessensten, also die kühlen, frischen Niederungen und Thäler, im Gebirg aber die West- und Nordeinhänge, weniger die trocknen kalten Ostseiten, und am wenigsten die trocknen heißen Bergwände gegen Mittag, besonders wenn ihr der Boden nicht sehr günstig ist. Nur zunächst der nördlichsten ihrer Vegetationsgrenzen, sucht sie die wärmern, sonnigeren Gebirgsseiten aus.

Sie liebt außerdem einen frischen, kräftigen, mäßig lockern Boden, mit vorwiegendem Lehmbestandtheil, besonders wenn er stark mit Kies und Steingeröllen durchmengt ist, und gedeiht deßhalb am vorzüglichsten auf dem kiesigen Lehmboden der gemäßigten Niederungen und Thä-

---

Meereshöhe, so ist der Ausdruck für die nördlichste vertikale Verbreitung der Buche am Harze = 0,26; in Thüringen = 0,43; in den Karpathen = 0,49. Durch fleißige Sammlung und Zusammenstellung von Thatsachen dieser Art, wozu die Geographie der Forstgewächse Anleitung giebt, läßt sich das klimatische Bedürfniß letzterer erst vollkommen genau ausmitteln und dann viele nützliche Anwendung in der Forstwirthschaft machen. —

ler, besonders aber auf allen Kalk- und Trappformationen, die überhaupt ihre ursprüngliche Heimath zu seyn scheinen; ferner, auch recht gut auf den Urgebirgsarten, (bes. Thonschiefer und Porphyr), so wie auf Grauwacke und jüngern Thonschiefer, dem ältern und Quadersandstein, und im bunten Thonlager; — nur mittelmäßig und schlecht, auf trocknem Sand- und nassem Thonboden der Thäler und in den jüngsten Sandsteingebirgen. *) In passender Gebirgsart bedarf übrigens der Boden nur einer geringen Tiefgründigkeit.

Die Buche fordert zu ihrer vollkommenen Fortpflanzung aus dem Saamen, einen Humus-reichen nackten, stark beschatteten Boden, indem das junge Pflänzchen sehr empfindlich und bis zu gewissem Alter noch eines Schutzes bedürftig ist. Sie eignet sich vorzüglich zum Hochwaldbetrieb, nur auf ganz passendem Boden zum Niederwald und Mittelwald, und zeigt alsdann auch in reinen Beständen einen recht vorzüglichen Wuchs. Als Kopfholz ist sie nur mittelmäßig. Sie läßt sich durch Ableger vermehren, und

*) Nur dann, wenn man eine Holzart, unter Berücksichtigung aller Nebenumstände, auf verschiedenen Gebirgsarten beobachtet hat, kann man über ihr mehr oder weniger ausgezeichnetes Gedeihen und ihre (dem Forstmann so sehr wichtige) leichtere natürliche Fortpflanzungsfähigkeit auf denselben, urtheilen. Hierin liegt die Mangelhaftigkeit der vorhandenen Beobachtungen, deren Anzahl überhaupt noch sehr klein ist, die sich hoffentlich aber, nachdem man auf den Gegenstand aufmerksam geworden, bald vergrößern wird. Das Verhalten einer Holzart auf ihrem angemessensten Standorte giebt nur den Maasstab für ihr besseres und schlechteres Gedeihen auf jedem andern; ohne daß man sich in ihrem Anbau gerade nur etwa auf ersterm beschränkt.

nach einiger Erstarkung besser verpflanzen, als früh in der Jugend.

Produkte. Das Holz der Buche ist ziemlich gleichförmig, dicht, kurz und derbfaserig, mit stark hervorstehenden Markstrahlen durchzogen; hart, schwer und gewöhnlich gelblich weis gefärbt. Zu Bauholz kann es nur ganz unter die Erde und Wasser, oder in Hochgebäuden, nur an vollkommen trockne Stellen verwendet werden. Es dient zu groben Gewerbshölzern, und besitzt zum Brennen und Verkohlen einen hohen Werth. Nebenprodukte: das Laub zur Fütterung und Einstreu, besonders die Früchte für Mästung und Oelbereitung wichtig.

Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. — Krankheiten: (außer den gewöhnlichen), Holz- und Rindenschwamm, Schurf, Sonnenbrand und Spätfrostschaden. Spielarten: a.) die dick- und rauhborkige Buche.

## Die Stieleiche. Quercus pedunculata.

§. 28.

Die Stieleiche ist die gröste und ehrwürdigste Baumart der deutschen Wälder. Ihr Wachsthum von der ersten Jugend an, und auch bis zum 170 bis 200jährigen Alter ziemlich lebhaft. Dauer: bis 500 Jahre. Sie besitzt eine große Neigung zur Astverbreitung, daher die Form des Stammes gewöhnlich nur bis auf gewisse Länge regelmäßig, gerade und walzenförmig; selten über 120 bis 140 Fuß hoch, aber sehr oft 6 bis 9 Fuß im Durchmesser, und darüber, dick. Die Krone: sehr astreich, wenig regelmäßig. Bewurzelung: einzeln, starkästig, wo möglich bis zu 8 Fuß tief gehend. Belaubung: steifes glattes Blatt, welches Anfangs Mai ausbricht, und Mitte

Oktober abfällt, und einen ziemlich lockern Baumschlag bildet. Fruchtbarkeitseintritt: gewöhnlich im 90 bis 100ten Jahre. — Zwitterpflanze. — Blütheausbruch: Ende April. Frucht: schwere Nuß, reift Ende September oder Anfangs Oktober. Keimung: im nächsten Maimonat, wobei die Saamenlappen im Boden zurückbleiben, das Pflänzchen mit vollkommenen Zweigblättern sich erhebt.

Die Stieleiche liebt warme, sonnige und beständige Sommer, und verträgt selbst noch die jenseits 47° Polhöhe, gewöhnlicher Hitze. Veränderliche Herbst- und Frühjahrs-Witterung schaden ihr weniger als der Buche, auch Hitze und Winterkälte erträgt sie, selbst in der Jugend, sehr gut, wogegen ihr aber feuchtkalte Sommerwitterung nachtheilig wird. Ihr Vorkommen häufig, jedoch selten mehr als herrschende Holzart, unter die sie ursprünglich auch nicht zu gehören scheint. Ihre Verbreitung: unter unserem Merid. in horizontaler Richtung etwa zwischen 44 bis 56° Polhöhe, in den östlichen Ländern, aber weit weniger nördlich. In vertikaler Richtung geht sie, der ungünstigen Gebirgssommer wegen, weniger hoch als die Buche, nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| in Thüringen etwa bis | 1400 Fuß | Meereshöhe. |
| In Schwaben — — | 1800 Fuß | — — |
| In den Alpen — — | 2000 Fuß | — — |
| In den Pyrenäen — — | 4300 Fuß | — — |

Ihrem Witterungsbedürfniß gemäß, liebt sie die Niederungen und warmen sonnigen Freilagen der deutschen Fußgebirge; so wie einen Boden, der warm tiefgründig, und mehr locker als bindend ist; daher sie selbst in den norddeutschen Sandebenen ꝛc. ꝛc. in ziemlichem Wuchse getroffen wird. Im Gebirg entsprechen ihr besonders die Grauwacke und die Sandsteinarten; auch quarzreicher

Granit, Gneiß und Glimmerschiefer; weniger der bunte Thon; wogegen sie in Kalk- und Trapp Gebirgen zuweilen zwar einen lebhaften Wuchs zeigt, aber an Qualität verliert und auch selten daselbst vorkommt. Auf passendem Boden reicht eine Tiefe von 4 Fuß zu ihrem Gedeihen wohl hin.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen bedingt einen nur höchst mäßig beschatteten und geschützten Boden, und erfolgt, wie es scheint, am leichtesten in reinen Beständen und in abstringirendem Humus (§. 19. I.). Der aus verwesten Theilen von ihr, oder von der Birke, Heide ꝛc. ꝛc. entstanden ist; ihr Wachsthum dagegen ist stets lebhafter und vorzüglicher in Vermischung mit andern Holzarten, als in reinen Beständen, daher in wirthschaftlicher Hinsicht ein gemischter Hoch- und auch der Mittelwaldbetrieb, den Vorzug verdient. Sie schlägt sehr lange und lebhaft vom Stocke und auch als Kopfholz aus, und läßt in jedem Alter sehr leicht ins Freie sich verpflanzen.

Produkte. Das Holz ist sehr ungleichförmig, am Umkreis der Ringe porös, kurz und grobfaßrig, mit vielen, sehr stark hervorstehenden Markstrahlen durchzogen, außerdem dicht, hart und schwer; in der Jugend gelblich weis, im Alter hellbräunlich. Es liefert das stärkste und dauerhafteste Material zu Gebäuden aller Art, und ist besonders beim Schiff- Mühlen- und Wasserbau nicht wohl entbehrlich. Auch als Handwerksholz besitzt es besondere Vorzüge, wogegen es zum Brennen und Verkohlen, — außer seinem jüngern Alter — nur sehr mittelmäßige Dienste leistet. Außerdem geben, ihre Rinde wegen des Gerbestoffgehaltes, und ihre Früchte für die Mästung, zwei wichtige Nebenprodukte ab. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: Kronfäule, Eisklüfte, Stammsprossen, Gipfeldürre, Knoppern. Spielarten: a.) Die Rosen-eiche. Q. rosacea.

## Die Traubeneiche. Quercus robur.

### §. 29.

Die Traubeneiche hat sehr vieles mit der vorigen Art gemein; ist jedoch weniger schnellwüchsig, dagegen länger dauernd als jene, und erreicht wohl das Alter von 600 Jahren. Ihre Neigung zur Astverbreitung ist noch größer, und die Form des Stammes gewöhnlich kürzer, gedrungener, auch selten so hoch und dick als der der Stieleiche. Ihre Belaubung, Blüthe, Saamenreife und Laubabfall erfolgen bis 14 Tage später.

Die Traubeneiche fordert weniger warme Lagen als die Stieleiche, kommt also auch nördlicher als diese vor, ob sie schon alsdann auch im Wachsthum zurück bleibt. Ihre horizontale Verbreitung geht unt. uns. Merid. bis 61° Polhöhe (einzeln sogar bis 65°), östlich oder im mittleren Rußland nur bis 57½° Polhöhe. Ihr vertikales Aufsteigen beträgt:

| | | |
|---|---|---|
| Am Harze, etwa | — — | 1000 Fuß Meereshöhe. |
| In Thüringen | — — | 1800 Fuß — — |
| In Schwaben | — — | 2400 Fuß — — |
| In den Alpen | — — | 3300 Fuß — — |
| In den Pyrenäen | — — | 4500 Fuß — — |

Sie geht also in vertikaler Richtung weniger hoch, in horizontaler aber weit nördlicher als die Buche, was, — seit Wahlenberg und Buch uns die hochnordischen Sommer, als zwar kurz, aber trocken, sehr warm und beständig, beschrieben haben, — keine auffallende Erscheinung mehr ist.

In ihrer eigenthümlichen, nördlicheren Region, liebt die Traubeneiche zwar auch die sonnigen Freilagen, dagegen zieht sie sich in wärmere Niederungen und Thäler, wo sie überhaupt nur einzeln vorkommt, an die Schattenseiten zurück. Hinsichtlich des Bodens hat sie mit der vo-

rigen Art ziemlich gleiche Bedürfnisse, nur braucht derselbe weniger locker, warm, sandig und tiefgründig zu seyn, weßhalb sie auch zuweilen im Kalk- und Trapp-Gebirg, oder auf feuchten Stellen in verschiedener Lage erscheint.

Hinsichtlich ihrer Fortpflanzung und Produkte, hat sie beinah alles mit der Stieleiche gemein; doch ist das Holz derselben, wegen seiner gröberen Textur, mehr zu Bau- als zu Handwerksholz geeignet. Feinde und Krankheiten: die obigen.

## Die Weißbirke. Betula alba.

§. 30.

Eine sehr gemeine deutsche Baumart, von Anfangs sehr lebhaftem Wachsthum, der aber schon im 60ten Jahre nachläßt. Dauer: etwa bis 100 und 120 Jahre. Form des Stammes: sehr tegelförmig, selten ganz gerade und über 60 bis 80 Fuß hoch, und 2 Fuß dick. Krone: regelmäßig, aus sehr schlanken, biegsamen Aesten bestehend. Bewurzelung: zahlreich, mäßig starkästig, aber weit und flach ausgebreitet. Belaubung: dünne, trocken und lederartig; bricht Ende April und Anfangs Mai aus, fällt im September ab, und bildet einen sehr lockern, luftigen Baumschlag. Fruchtbarkeitseintritt: auf ungünstigem Standorte schon sehr früh, außerdem gewöhnlich um das 30 und 40te Jahr. — Zwitterpflanze. — Blüthezeit: etwas vor Ausbruch des Laubes; Frucht: ein zartes Zöpfchen, welches im September (zuweilen im August) reift, und vor Winter, sammt der Schuppen, — den sehr kleinen, leichten Saamen ausstreut. Keimung: im nächsten Frühjahr und Vorsommer, wobei das Pflänzchen mit kleinen, runden Saamenlappen, welchen dann gleich Zweigblätter folgen, zum Vorschein kommt.

Die Birke ist zwar eine unter jeden Umständen vorkommende und sehr ausdauernde Holzart, jedoch liebt sie als hochnordisches Gewächs, vorzugsweis kurze, warme und trockne Sommer, die, wenn sie veränderlich sind, nicht mit feucht kalter Witterung abwechseln dürfen; wogegen ihr, selbst als junge Pflanze, ein sehr freier Stand und die heftigste Winter-, so wie die veränderlichste Herbst- und Frühjahrswitterung, nur selten schaden. — Unter andern Umständen, und zwar in Sümpfen, Berghöhen, heißen Thälern, kommt sie stets in geringerem Wuchse vor, und zwar sind ihr lange heiße Sommer nachtheiliger, als feucht kalte, denn in erstern artet sie nur aus, während sie in letzteren nur selten einigermaaßen gedeiht. Ihr Vorkommen: jenseits dem 50° Polhöhe sehr häufig unter andern Holzarten, und nur da, wo keine der letztern mehr Gedeihen findet, erscheint sie herrschend. Ihre Verbreitung beginnt unter unserm Merid. in horizontaler Richtung etwa bei 47° Polhöhe, geht aber bis zum 71° fort, wo sie am Nordkap die Baumvegetation beschließt. Oestlich geht sie so weit nicht nordwärts oder artet frühe schon (z. B. in Siberien bei 60 Plh.) zum Busche aus. Am zahlreichsten (und vollkommensten?) erscheint sie in den sandigen Niederungen von Norddeutschland, Polen, Lithauen, Rußland und in den hochnordischen Alpen, wogegen sie auf allen andern hohen Gebirgen, baumartig nur einzeln, wohl aber hin und wieder strauchartig vorkommt. Ihre vertikale Verbreitung als Baum ist folgende:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| In Norwegen | (70° Plh.) | — | 1500 Fuß | Meereshöhe. |
| — — | (60° — ) | — | 3200 — | — |
| Am Harze | (52° — ) | — | 2500 — | — |
| In d. Karpathen | (49° — ) | — | 3600 — | — |
| In den Alpen | (47° — ) | — | 4800 | sehr einzeln |
| In d. Pyrenäen | (43° — ) | — | 6000 | sehr einzeln |
| Am Kaukasus | (43° — ) | — | 6000 — | — |

In den hochnördlichen und ganz südlichen europäischen Ländern zieht die Birke sich in die Gebirgshöhen und auf Schattenseiten, in letztern wohl auch in Sümpfe zurück; in den gemäßigten Landstrichen aber zeigt sie in warmen, trocknen Lagen in den Niederungen und Mittelgebirgen das beste Wachsthum, wogegen feucht kalte Thäler und Schattenseiten, so wie bedeutende Gebirgshöhen ihr hier nicht entsprechen, und nasser, kalter Boden sie zum Busch verwandelt. — Ein trockner, lockerer und warmer Boden, vorzüglich also die lehmigen Sandniederungen und Sandsteingebirge, selbst bei sehr geringer Tiefe des Bodens, sind ihr am zuträglichsten; weniger gut gedeiht sie auf den (quarzfreien) Urgebirgs- und Uebergangsgebirgsarten, und auf kalk- und eisenhaltigem Boden, z. B. im Kalk- und Trappgebirge, ältern Sandstein und bunten Thonlager fehlt sie ursprünglich entweder ganz, oder zeigt kein Gedeihen und Fortpflanzungsneigung.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen freien Stand, aber nur wenig Humus; sie erfolgt am leichtesten in gemischten Beständen, z. B. mit Buchen auf gutem Sandsteinboden, so wie mit Eichen, Hainbuchen, Aspen, wobei auch ihr Wachsthum und Reproduktionsvermögen gewinnen. Doch taugt sie, selbst in solcher Mischung, weniger zu Baumwald, als zu Mittel- und Niederwald, und verträgt auch das Köpfen nicht besonders gut. Das Verpflanzen gelingt in den ersten Jahren leichter, als später.

Produkte. Ihr Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, fein- zäh- und langfaßrig, etwas weich, leicht und von weißer Farbe; wird als Bauholz ins Trockne nur selten verwendet; dient aber zu mancherlei Gewerben, am gewöhnlichsten aber zum Brennen und Verkohlen, zu welchem Behuf es ziemlichen Werth besitzt. Nebenpro-

dukte: die Rinde zum Gerben, der Saft zur künstlichen Weinbereitung ꝛc. Feinde: ohne Bedeutung. Krankheiten: Kernfäule, Schurf, Rindenschwamm, Gipfeldürre, Rost. Spielarten:

a.) Die Hangelbirke.

b.) Die Sommerbirke, und

c.) Die Winterbirke.

Von geringerer forstwirthschaftlicher Wichtigkeit sind folgende besondere Arten:

1.) Die Riechbirke. B. odorata. Sie ist erst von Bechstein als besondere Art aufgestellt worden, und kommt nur selten einzeln unter der Weisbirke in hohen kalten Lagen, besonders im jüngsten Sandsteingebirg auf frischem Boden vor. Als Spielart von ihr, betrachtet man die Strauch- (Brocken-) Birke, B. pumila broeumbergensis, *) welche auf feucht kalten, windigen Gebirgshöhen, und in feuchten Thälern auf schwerem Boden an den Nordseiten als kleiner Strauch vorkommt.

2.) Die Zwergbirke. B. nana; ein krautartiger, über den Boden hin kriechender Strauch, in den äußersten, die Baumgrenze überschreitenden Zonen und Regionen.

## Die gemeine Eller. Alnus glutinosa.

### §. 31.

Eine Baumart, die für die Forstwirthschaft mit der Birke gleiche Wichtigkeit hat. Bis zum 60ten Jahre besitzt sie ziemliche Schnellwüchsigkeit und ist in ihrer Dauer und Stärke der Birke gleich; jedoch ist die Form ihres Stammes gerader, walzenförmiger, und die Krone starkästiger als die der Birke. Bewurzelung: zahlreich, sehr flach und weit ausgebreitet. Belaubung: ziemlich groß, weich saftig; Baumschlag: ziemlich locker; Laubausbruch: Ende April; Abfall: im Oktober, oft noch ehe es verblüht ist. Fruchtbarkeitseintritt: gegen

*) Vielleicht einerlei mit B. carpathica Wahlenberg?

das 40te Jahr. Zwitterpflanze. Blüthezeit: im März. Frucht: ein holziges Zöpfchen; reift Ende Oktober, und läßt bis zum Frühjahr hin den kleinen Saamen ausfallen. Keimung: im nächsten Frühjahr, mit zwei kleinen über die Erde steigenden Saamenlappen.

Die Eller liebt mäßig warme, feuchte und langdauernde Sommer; ist während des Letztern gegen trockne Wärme und Kälte empfindlich, erträgt dagegen zu anderen Jahreszeiten jede Witterung ohne Schaden. Ihr Vorkommen: ziemlich häufig, jedoch nur als untergeordnete, selten und bedingt als herrschende Holzart. Ihre Verbreitung in horizontaler Richtung, von 46° Polhöhe an, jedoch hauptsächlich mehr in nördlichen Ländern, obschon, der Kürze der hochnordischen Sommer wegen, nicht weiter als 61° Polhöhe, oder in krüppelhaftem Wuchse bis 66½ Plh. So angemessen ihr die Gebirgsklimate sind, so geht sie als Baum (der kurzen Gebirgssommer wegen) doch nicht bis zur Hälfte, oft nur bis ⅓ zur Schneegrenze hinauf, und verbreitet sich lieber in den Fusgebirgen und Thälern. In Gegenden von hinreichend langen Sommern sind ihr feuchte kühle Niederungen, Thäler und Gebirgsrücken, und die westlichen und nördlichen Einhänge, welche einen feuchten Boden besitzen am günstigsten, und selbst in nassen und sumpfigen Stellen, und an fließenden Wassern, gedeiht sie, da Feuchtigkeit ihr Haupterforderniß ausmacht, sehr gut. Sie kommt daher in vielen Gebirgsarten, deren Oberfläche keinen zu festen Thon besitzt, obschon am vorzüglichsten auf Sandsteingebirgen, vor; wogegen sie auf Kalkgebirgen selten erscheint, und in allen sehr bindenden Bodenarten keinen lebhaften Wachsthum zeigt.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen etwas geschützten Stand, und einen lockern, frischen und nackten Boden, daher sie am vollkommensten in Ver-

mischung mit andern Holzarten, die den Boden gegen Rasenüberzug schützen helfen, sich natürlich aussaamt. Ihr Betrieb als Hochwald ist weniger zweckmäßig, als (besonders auf nassen Stellen, die keine Vermischung zulassen) der auf Mittel- und Niederwald, wobei sie einen sehr lebhaften und langdauernden Stockausschlag liefert. Auch das Köpfen verträgt sie sehr gut, und läßt sich in der Jugend leichter verpflanzen, als durch Stecklinge vermehren.

Produkte. Ihr Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, etwas zäh- und grobfaßrig, ziemlich weich, leicht und röthlich gelb und gelblichweiß. Es liefert ein vortreffliches Baumaterial unter Wasser und Erde, kommt in seinen übrigen Eigenschaften aber ziemlich mit dem der Birke überein. Nebenprodukte: Laub zur Fütterung, Rinde zum Färben. Feinde: beinah keine. Krankheiten: Maserwuchs; Gipfeldürre, zuweilen Sonnenbrand.

Weniger bedeutend für die deutsche Forstwirthschaft ist:

1.) Die graue (Weiß- oder Berg-) Eller. B. incana: Sie besitzt mit der vorigen Art so nahe Verwandschaft, daß selbst Linne sie blos für eine Abart derselben hielt. Sie fordert zu ihrem vollkommnen Gedeihen kurze, warme und mehr trockene, als feucht kalte Sommerwitterung, ist aber zu andern Jahreszeiten gegen alle andere äußere Einwürkungen unempfindlich. In ihrer Verbreitung ist sie hauptsächlich auf die hochnordischen Gebirge beschränkt, und zwar von 62° bis 70° Polhöhe, südlicher und etwa bis zu 55° Polhöhe, kommt sie weniger zahlreich auch in Ebenen vor; in Deutschland aber hat sie sich blos auf den Inseln derjenigen Ströme, die aus den Alpen entspringen und den Saamen von dort fortführen, zufällig angesiedelt. Auf den südeuropäischen Hochgebirgen erscheint sie seltner und zwar erst jenseits der nördlichen Vegetationsgrenze der gemeinen Eller, und baumartig doch nur bis weniges über die Hälfte der Höhe bis zur Schneegrenze verbreitet. Der feucht kalten Sommerwitterung wegen hat sie höher hinauf einen mehr strauchartigen als baumartigen Wuchs, und daher im Niederwaldbetrieb besondere Vorzüge. Uebrigens liebt sie einen lockern, frischen, nahrhaften Sandboden, in freier:

sonniger Lage, wogegen ihr der nasse Boden eben so sehr, als der trockne, zuwider sind.

2.) Die Alpen- (Zwerg-) Eller. A. alpina. Ein mit der gemeinen Eller sehr nahe verwandter Strauch, der in den Alpen von der Strauchgrenze an, bis beinah zu ihrem Fuß herabgeht und auch in deutschen Gebirgen bei 1000 bis 1500 Fuß Meereshöhe, schon an den Abend- und Mitternachtsseiten der Berge, auf Sandboden angetroffen wird.

## Die Hainbuche. Carpinus betulus.

T. H. 32.

Ein gewöhnlich nicht sehr bedeutender Baum, der nur in den ersten Jahren lebhaft aufschießt, nachher aber sehr langsam wächst und in 80 Jahren wohl seinen Hauptwachsthum beendigt, aber zuweilen mehrere hundert Jahre alt wird. Die Form des Stammes: zwar gerade, aber kegelförmig und auf der Oberfläche stark gefurcht; selten über 40 Fuß hoch, und 1¼ Fuß dick. Die Krone tief an dem Stamme heruntergehend, aus zahlreichen, nicht sehr starken, im spitzen Winkel aufrecht stehenden Aesten zusammengesetzt. Bewurzelung: in nicht sehr starken Aesten, ziemlich zahlreich, tief und auch weit seitwärts ausgebreitet. Belaubung: mäßig groß und krautig; Baumschlag: dicht und schattig. Laubausbruch: Anfangs Mai; Abfall: Ende Oktober und November, (oft und besonders an den jungen Trieben erst im Winter absterbend, und bis zum Frühjahr hängend.) Fruchtbarkeitseintritt: im freien Stande etwa im 40ten Jahre. Zwitterpflanze. Blüthezeit: Anfangs Mai. — Frucht: ein lockerer häutiger Zapfen. Der Saame: eine kleine platte harte Nuß, dem die Zapfenschuppe als Flügel dient; reift im Oktober, fliegt bis zum Dezember ab, und keimt, wenn er frischen Boden erreicht im nächsten Frühjahr, außerdem erst nach 18 Monaten auf.

Die Hainbuche fordert einen sehr gemäßigten, feuchten und langdauernden Sommer, verträgt die starke Einwürkung der Sonne und große Trockenheit nicht, wohl aber die heftigsten Grade der Kälte und jede andere Witterung zu allen Zeiten des Jahres, und zwar selbst als junge Pflanze schon. Ihr Vorkommen: auf passendem Boden ziemlich häufig und zahlreich, doch nicht als herrschende Holzart, sondern unter verschiedene andere untergemischt. In ihrer Verbreitung ist sie eigentlich auf einen engen Raum beschränkt, und kommt in horizontaler Richtung kaum so weit südlich und nördlich als die gemeine Buche vor, in vertikaler Richtung aber bleibt sie, der kurzen Gebirgssommer wegen, beinah noch weiter zurück, so sehr zuträglich ihr außerdem das Gebirgsklima selbst auch ist. Sie liebt innerhalb diesen Vegetationsgrenzen die kalten, wasserdunstreichen, gegen zu heftige Sonnenhitze geschützten Lagen in den Fus- und Mittelgebirgen, besonders die West- und Nordeinhänge, und die engen, feuchtkalten Thäler und Bergrücken. Der Boden muß locker, frisch (nicht naß!) kühl und nahrhaft, darf dagegen nicht trocken, sandig oder bindend seyn. Am häufigsten und im lebhaftesten Wachsthum findet man sie im Kalk- und Trappgebirg, auch auf sehr schattigen, kühlen und feuchten Stellen in den quarzreichen Urgebirgen und Sandsteinbergen.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen erfolgt auf passendem Standorte unter jeden Umständen sehr leicht, doch am vollkommensten auf einem humusreichen, nicht zu verwilderten Boden. Am freudigsten gedeiht sie in Vermischung mit Buchen, aber weniger im Hochwald, als im Mittelwald und Niederwald, wo sie einen ausnehmend lebhaften und langdauernden Stockausschlag liefert, und auch zu Kopfholz ganz vorzüglich geeignet ist. Sie läßt sich in jedem Alter auf passenden Standort sehr leicht verpflanzen.

Produkte. Das Holz ist sehr gleichförmig, dicht, fein- und zähfaßrig, sehr hart und schwer, und weiß. Es liefert zwar nicht für das Bauwesen, wohl aber für Maschinen und Gewerbe, so wie zum Brennen und Verkohlen, eines der vorzüglichsten Materialien. Nebenprodukte: Laub zur Fütterung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: die Kernfäule, Sonnenbrand.

## Die Zitterpappel. Populus tremula.

§. 33.

Eine sehr schnellwüchsige Holzart, die in 50 bis 60 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, und wohl bis 120 Jahre alt wird, selten aber sich so lange gesund erhält. Sie bildet einen sehr geraden walzenartigen Stamm von 60 bis 80 Fuß Höhe und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Fuß Dicke; auch eine regelmäßige, nur schwach beastete Krone. Bewurzelung: sehr zahlreich, flach und weit an der Oberfläche ausgebreitet. Belaubung: nicht groß, markig, glatt; Baumschlag: sehr locker. Laubausbruch: im April; Abfall: Mitte Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: etwa im 30 — 40ten Jahre. Zwitterpflanze. Blüthezeit: im März. Frucht: eine häutige Saamenkapsel, welche die äußerst kleinen, reich behaarten Saamen einschließt, und Ende Mai oder Anfangs Junius sich schon öffnet und den Saamen weithin ausfliegen läßt. Aufkeimen: im nächsten Frühjahr, mit herzförmigen Keimblättern, welche der jungen Pflanze überhaupt eigen sind.

Sie liebt kurze, mäßige Sommer; leidet mehr von der Sonne, als jeder anderen Witterung, obschon ihr abwechselnd feucht kalte Sommertage nicht zuträglich scheinen. Vorkommen: ziemlich häufig als untergeordnete Holzart unter allen übrigen Baumarten. Ihre Verbreitung er-

streckt sich in horizontaler Richtung vom 47° bis 70° Polh. östlich aber geht sie nur bis 67° Polh., nordwärts jedoch überhaupt zuletzt mehr als Strauch. Auf dem Gebirg bleibt sie schon in mäßiger Höhe zurück, und wird noch ehe sie die halbe Höhe bis zur Schneegrenze erreicht, schon strauchartig.

In Deutschland gedeiht sie am vorzüglichsten in mäßig hohen, kühlen, feuchten Lagen, an den Schattenseiten der Berge. Der Boden muß locker, frisch und nahrhaft seyn, weßhalb sie am zahlreichsten auf den Kalk- und Trappgebirgen, so wie auch auf feuchten, kühlen Sandsteinböden, oder im tiefgründigen lehmigen Sande der Niederungen vorkommt. Auf trocknem, steinigem und festem Boden, und in sonniger Lage, läßt sie im Wachsthum sehr nach, und erlangt keine besondere Stammgröße.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen erfolgt im freien Stande unter jeden Umständen sehr leicht, ist aber, ihrer geringen Nutzbarkeit wegen, forstwirthschaftlich nicht gebräuchlich. Daher wird sie in den Hochwäldern, wo sie sich sehr gern auf dem humusreichen Boden einnistet und wegen ihrer frühen Schnellwüchsigkeit die edleren Holzarten drängt und im Wachsthum hemmt, nicht geliebt, dagegen in Ermanglung besserer Holzarten im Mittel- und Niederwald wohl geduldet, seltner begünstigt und wohl nicht leicht künstlich angepflanzt. Sie reproduzirt selten aus dem Stock, dagegen ausnehmend zahlreich aus den Wurzeln, einen lebhaften Wiederausschlag, und läßt sich auch durch Stecklinge leicht vermehren. Zu Kopfholz taugt sie nicht gut.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, fein- und zähfaserig, weich, leicht und vollkommen weiß; liefert nur ganz ins Trockne ein erträgliches Bau-

material, dient nur zu wenigen Gewerben und liefert ein sehr schlechtes Brenn- und Kohlholz. Feinde: Wildpret, Waidevieh und Insekten. Krankheiten: sehr häufig Kernfäule.

Von keiner besondern forstwirthsch. Bedeutung sind:

1.) Die schwarze Pappel. P. nigra. welche sehr einzeln an den Rändern der Wälder in den Niederungen von Norddeutschland, und höchstens bis zu 600 Holhöhe vorkommt. Sie erreicht hier in einem tiefgründigen, sandigen, aber nahrhaften Boden, oft eine riesenförmige Dicke, besitzt jedoch keinen besondern Werth.

2.) Die Silberpappel. P. alba; besitzt ziemlich gleiches Vorkommen. Sie erscheint mit den obigen Arten höchst zufällig auf dem guten Marschboden der Donauinseln unter der Ens.

## Der weiße Ahorn. Acer pheudoplatanus.

### §. 34.

Ein sehr schöner und nutzbarer Baum, der höchst lebhaft wächst und in 80 bis 100 Jahren seinen Hauptwachsthum zu erreichen, aber wohl 150 bis 200 Jahre zu dauern pflegt. Form des Stammes: sehr gerade und walzenförmig, zuweilen 80 Fuß hoch, und 2 bis 3 Fuß dick. Krone: sehr schön, mit regelmäßig gabelförmiger Ästvertheilung und einem lockern Baumschlag. Bewurzelung: starkästig, einzeln, tief und auch seitwärts ausgebreitet. Belaubung: sehr groß, zart und markig. Laubausbruch: Ende April oder Anfangs Mai. Abfall: Anfangs und erste Hälfte Oktobers. Fruchtbarkeitseintritt: 40 — 50ten Jahre. Zwitterpflanze. Zwitterblume, und zuweilen getrennten Geschlechts. Blüthezeit: Anfangs Mai. Frucht: beflekte Saamenkapsel, welche ein ziemlich großes plattes Kern einschließt. Reife: Ende September und Anfangs Oktober, und fliegt vor Winter

ab. Keimung: im nächsten Frühjahr, mit zwei langen schmalen Saamenlappen, auf welche eirunde und zunächst die Zweigblätter folgen.

Dieser Ahorn erträgt kurze, und fordert mäßig warme Sommer. Veränderliche, feucht kalte Sommerwitterung schadet ihm nicht, wohl aber sehr sonnige und trockne; auch die Frühlingsfröste sind dem jungen Laub und Pflänzchen sehr gefährlich. Vorkommen: selbst auf passendem Standorte ziemlich selten, und gewöhnlich nur einzeln unter Rothbuchen oder andern Holzarten untergemischt, am seltensten, und wohl nur zufällig in Niederungen. Verbreitung: in horizontaler Richtung nördlich bis zu 63° Polhöhe, (vielleicht noch weiter), östlich aber weniger weit, und südlich in meeresgleicher Lage wohl nicht bis 54° Polhöhe. Um so höher steigt er an den Bergen, und zwar in den Alpen noch 5200 Fuß, auch in den deutschen Gebirgen noch etwas höher als die Buche, wenn auch aus Mangel an Schutz oft nur strauchartig. Er sucht vorzugsweis die Gebirgsrücken und Einhänge, und zwar je tiefer er gegen das Thal geht, um so mehr die kühlen, schattigen West- und Nordseiten, im Fall letztere nicht zu feucht-kalt sind, und nur in höhern Gebirgslagen findet man ihn auch in den übrigen Freilagen. An trocknen, sehr sonnigen Abhängen, besitzt er den schlechtesten Wuchs. Am häufigsten und gedeihlichsten findet er sich auf den deutschen Kalk- und Trappgebirgen von etwas tiefem Boden, auch noch auf Granit, Porphyr, alten Sandstein, und bunten Thonlager, nie aber auf Thon- oder Sandboden.

Seine Fortpflanzung aus dem Saamen fordert einen nackten, frischen und beschirmten Boden, indem Sonne und Spatfröste für die junge Pflanzen gleich gefährliche Feinde sind. Der Betrieb auf Baumwald in Vermischung mit Buchen, ist seinem Wachsthum am günstig-

sten, aber weniger zweckmäßig als der zu Mittelwald, zudem als von ihm ein sehr lebhafter und dauernder Stockausschlag erfolgt. Zu Kopfholz ist er wenig geeignet, dagegen verträgt er das Verpflanzen in jedem Alter bei hinlänglichem Schutze sehr leicht.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, mit zahlreichen, aber wenig hervorstechenden Markstrahlen, sehr zart und feinfaßrig, mäßig hart und schwer; die Farbe sehr weiß. Es liefert zum Bauen gar kein, aber zu feinen Gewerbsarbeiten ein sehr vorzügliches Material, so wie es auch zum Brennen und Verkohlen von hohem Werthe ist. Nebenprodukte: das Laub zur Fütterung, der Saft zur Zuckerbereitung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh. Krankheiten: Kernfäule, Mehlthau, Rost.

## Der Spitzahorn. Acer platanoides.

### §. 35.

Kommt mit der vorigen Art in vielen Stücken überein, ist jedoch in der Jugend etwas schnellwüchsiger, wogegen er früher im Wachsen nachläßt, und nie so starke Stämme als jener liefert. Belaubung: zärter und milchführend, bricht mit der vorigen Art zugleich, aber die Blüthe früher und schon gegen das Ende Aprils aus. Saamenreife: dieselbe wie oben.

Vorkommen und Witterungsbedürfnisse scheinen ebenfalls ziemlich dieselben wie bei dem vorigen Ahorn zu seyn, obschon die Verbreitung des Spitzahorns, in jeder Richtung weniger weit nördlich geht. Auch Lage, Boden und Fortpflanzung hat diese Art mit der vorigen ziemlich gemein, doch soll sie auch auf trocknerem Boden, und in einer mehr sonnigen, freien Lage, öfterer

als jene vorkommen. Das Holz ist mehr grob und zähfaßrig, hat deßhalb weniger technischen Werth; der Saft dagegen ist noch zuckerreicher.

Von nicht besonderer forstwirthschaftlicher Bedeutung ist:

Der kleine deutsche Ahorn. A. campestre; der gröstentheils nur als starker Strauch, selten als geringer Baum, und zwar ziemlich unter gleichem Verhältniß wie die obigen Arten vorkommt, und sehr langsam wächst.

## Die gemeine Esche. Fraxinus excelsior.

§. 36.

Eine sehr geschätzte, schnellwüchsige Holzart, welche in 80 — 100 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, nachher aber wohl noch weitere 100 Jahre dauert. Form des Stammes und der Krone, dem Ahorn gleich und oft noch schlanker. Bewurzelung: gewöhnlich sehr zahlreich, dünnästig, und nicht blos in die Tiefe, sondern auch ausnehmend weit an der Oberfläche hin seitwärts ausgebreitet. Belaubung: klein, zart; Baumschlag: locker und mahlerisch. Laubausbruch: Mitte Mai; Abfall: Anfangs Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: etwa im 40 bis 50ten Jahre. Geschlechtsstand dem Ahorn gleich. Blüthezeit: Ende April. Frucht: eine häutige Flügelfrucht, die einen länglichen, nicht sehr großen, platten Kern einschließt; reift im Oktober und fällt bis Dezember ab. Keimung: auf frischem Boden im nächsten Frühjahr, außerdem erst nach 18 Monaten, mit zwei lanzettförmigen, aufsteigenden Saamenlappen, auf welche dreitheilige Keimblätter, und zunächst erst vollkommene Zweigblätter folgen.

Im Vorkommen und Witterungsbedürfniß ist die Esche dem Ahorne ziemlich gleich, auch kommt

sie im Ganzen eben so selten, und als untergeordnete Holzart ebenfalls am gewöhnlichsten unter Buchen gemischt vor.

Ihre Verbreitung ist ziemlich dieselbe. Sie fordert die nämlichen Boden- und Gebirgsarten, und ist besonders auf den Trappgebirgsarten am häufigsten, so wie sie überhaupt etwas mehr Feuchtigkeit im Boden und der Atmosphäre als der Ahorn liebt, also in tiefern feuchtern Thälern als der Ahorn, und (in hinlänglich lockerm Boden) selbst in Wiesen und an Bächen sehr häufig erscheint.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen fordert frischen nahrhaften Boden, und einen etwas geschützten Stand, den die junge Pflanze besonders liebt und wohl verträgt. In Vermischung mit Rothbuchen, kommt sie wie der Ahorn bei niedrigem Umtriebe sehr gut mit fort, eignet sich jedoch ebenfalls besser für den Mittelwaldbetrieb, da sie einen vortrefflichen Stockausschlag liefert. Auch das Köpfen verträgt sie gut, und läßt sich in jedem A[illegible], unter gleichen Umständen wie die Ahorne, leicht verpflanzen.

Produkte. Ihr Holz ist ungleichförmig dicht und am Umfang der Ringe porös; grob- aber sehr zähfaßrig, sehr hart, schwer und gelblich weiß. Zum Bauen ist es zwar in jeder Hinsicht sehr brauchbar, gewöhnlich aber zu sparsam vorhanden, und auch als Handwerksholz zu sehr geschätzt, um es nicht hierzu ausschließlich verwenden zu sollen. Zugleich liefert es ein vortreffliches Material zum Brennen und Verkohlen, und sein Laub zur Fütterung. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waidevieh, Insetten. — Krankheiten: Kernfäule. Spielarten:

Die glattrindige, zähe Esche; wächst langsamer, wird nicht so stark, spaltet durchaus nicht, ist sehr zähe und kommt in geschlossenen Waldungen mit der obigen Art zugleich vor.

## Die gemeine Ulme. Ulmus campestris.

§. 37.

Ein sehr schätzbares Forstgewächs, welches als die Stammart mehrerer verschiedenen, vielleicht blos durch Abartung entstandenen Spezien, zu betrachten ist. Wachsthum: vom ersten Entstehen und bis zum 80 und 120ten Jahre sehr lebhaft. Dauer: wohl bis 200 Jahre. Form des Stammes: gewöhnlich nur auf geringe Höhen regelmäßig, zuweilen an 100 Fuß hoch und 3 Fuß dick. Die Krone: breit und tief heruntergehend, sehr unregelmäßig, stark und sperrästig. Bewurzelung: starkästig, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: derb, hart, rauh und groß. Baumschlag: ziemlich locker und nicht dämpfend. Laubausbruch: Ende April. Abfall: Mitte Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: im 50ten Jahre. Zwitterblumen. Blüthezeit: Ende März, Anfangs April. Frucht: runde, häutige Flügelfrucht, die einen ziemlich kleinen Saamen einschließt. Reife und Abfall: Ende Maj oder Anfangs Junius. Keimung: noch vor Winter, oder im nächsten Frühjahr bald; mit zwei rundlichen aufsteigenden Saamenlappen, auf welche die den Zweigblättern ähnliche Keimblätter folgen.

Die Ulme scheint ursprünglich warme, langdauernde gleichförmige Sommer zu lieben, erträgt jedoch auch mäßige und kurze; wogegen ihr abwechselnd feucht kalte Sommerwitterung weniger zuträglich ist. Ihr Vorkommen: sehr selten, und stets nur einzeln unter andern Holzarten, besonders Buchen, Eschen, Ahorne ꝛc., untergemischt. In horizontaler Richtung besitzt sie mit der Esche und den Ahornen ziemlich gleiche Verbreitung, in vertikaler aber bleibt sie in der halben Höhe zur Schneegrenze schon zurück, und ist dagegen mehr in den untern Regionen

in den Thälern verbreitet. Man findet sie, besonders auf Gebirgshöhen, mehr auf den sonnigen, östlichen und südlichen Bergseiten, als auf der Nordseite; im Thale oft auf Westseiten. Die Boden- und Gebirgsarten für die Ahorne und Esche, sind auch ihr die angemessensten, ob sie schon zuweilen auch auf einem mehr trocknen, warmen Boden der Niederungen angetroffen wird. Sie artet aber hier sowohl, als auf feuchtem Boden, sehr leicht aus.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen, fordert einen nackten, frischen und nahrhaften Boden und einigen Schutz, obschon das junge Pflänzchen ziemlich dauerhaft ist. Im Buchenhochwald untergemischt, wächst sie sehr freudig, und hält einen niedrigen Umtrieb mit aus, besser noch vegetirt sie im Niederwald und Mittelwald, und liefert daselbst einen lebhaften und dauernden Stockausschlag; auch ist sie als Kopfholz sehr schätzbar. Verpflanzen läßt sie sich in jedem Alter sehr leicht.

Produkte. Das Ulmenholz ist etwas ungleichförmig dicht, am Umfang des Ringes wenig porös, fein und sehr zähfaßrig, nicht sehr hart und schwer, biegsam, und besonders in höhrem Alter, von bräunlicher Farbe. Es besitzt als Baumaterial zwar zu jedem Behuf große Vorzüge, und wohl noch mehr als die Eiche, kann aber seiner Seltenheit und seines hohen Werthes für die Gewerbe wegen, dazu nicht wohl verwendet werden. Zum Brennen und Verkohlen leistet es nur mittelmäßige Dienste. Nebenprodukte: das Laub zur Fütterung, der Bast zu Stricken, Matten ꝛc. ꝛc. Feinde: Wildpret, Mäuse, Waldvieh, Insekten. Krankheiten: Kernfäule, Astbrüche, Blätterblasen. Spielarten: wahrscheinlich folgende, bisher als besondere Arten aufgeführte:

a.) Die hohe Ulme (Rüster). U. excelsa. In warmen Lagen, fruchtbarer, gemäßigter Erdstriche.

b.) Die Kork-Ulme. U. suberosa. Auf trocknem Boden, in sehr sonnigen, heißen Lagen südlicher Erdstriche.

c.) Die Trauben-Ulme. U. racemosa. In fetten feuchten Marschboden der Niederungen. Mit der Flatter-Ulme (U. effusa) sehr nahe übereinkommend und wahrscheinlich dieselbe Art.

## Die Sommerlinde. Tilia europaea.

§. 38.

Eine in den Forsten wenig geachtete Baumart, die vom Entstehen an, bis zum 100jährigen Alter, sehr schnell heran wächst, alsdann langsam zunimmt, und dabei die ausnehmende Dauer von wohl 500 Jahren und drüber besitzt. Form des Stammes: nur auf geringe Höhe regelmäßig, obwohl oft bis 100 Fuß hoch und 3 Fuß, zuweilen auch wohl bis 12 und 15 Fuß dick. Die Krone: sehr groß, stark- und sperrästig; der Baumschlag dicht und dämpfend. Bewurzelung: starkästig, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: mäßig groß, zart. Laubausbruch: Ende April, Anfangs Mai: Abfall: im Oktober. Fruchtbarkeitseintritt: im 50 — 60ten Jahre. Zwitterblumen. Blüthezeit: Ende Junius, Anfangs Julius. Frucht: eine runde, an einem Flügel festsitzende lederartige Hülle, welche ein kleines, rundes Saamenkorn einschließt. Fruchtreife: im Oktober: Abfall: fliegend, vor Eintritt des Winters. Keimung: im nächsten Frühjahr.

Die Linde liebt mäßig warme, nicht sehr veränderliche Sommer. Ihr Vorkommen: im Ganzen nicht häufig, aber dann zuweilen sehr zahlreich, doch stets als untergeordnete Holzart. Sie verbreitet sich gegen Norden in horizontaler Richtung ziemlich weit, geht aber im Gebirg nicht hoch hinauf, sondern zieht die Thäler und gemäßigten,

westlichen und nördlichen Bergseiten, die einen frischen und nahrhaften Boden besitzen, vor; weßhalb sie besonders in den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, so wie im bunten Thonlager, in fruchtbaren Niederungen, seltner auf gutem Sandsteinboden (und zwar dann nur in jenen Freilagen) verbreitet ist. Trockner und bindender Boden, so wie heiße und sehr sonnige Lagen, sind ihr zuwider.

Ihre Fortpflanzung aus dem Saamen, fordert Schutz, und einen passenden, nackten, frischen Boden. Sie wird, ihrer geringen Nutzbarkeit halber, in Hochwaldungen gar nicht, in Nieder- und Mittelwäldern, worinnen sie einen sehr kräftigen und langdauernden Stockausschlag liefert, nur in Ermanglung besserer Holzarten geduldet, selten begünstigt oder besonders angepflanzt; obschon sie auch das Köpfen gut verträgt und sich in jedem Alter leicht verpflanzen läßt.

Produkte: ein sehr gleichförmig dichtes, etwas zähes, zart- und feinfasriges, weiches, leichtes und weißes Holz, welches nur für einzelne Gewerbe Werth besitzt, und auch ein höchst schlechtes Material zum Brennen und Verkohlen liefert. Nebenprodukte: das Laub zum Futter, der Bast zu Stricken und Matten. Feinde: nicht von Bedeutung. Krankheiten: Kernfäule, Masern, Honigthau, Rost.

## Die Winterlinde. Tilia cordata.

### §. 39.

Diese Linde ist mit der vorigen Art sehr nahe verwandt; wächst jedoch langsamer und weniger starkästig, wird nicht so groß und alt. Belaubung: ist kleiner, markiger, bricht etwas später aus und fällt auch später ab. — Blüthezeit und Saamenreife: wohl um 14 Tage

später. Sie erträgt noch weniger warme, aber mehr die abwechselnd feuchtkalte Sommerwitterung, und kommt daher in den Gebirgswaldungen, selbst auf dem felsigsten Boden, häufiger als erstere Art, und auch weiter nördlich (etwa bis 63° Polhöhe), vor. In den Niederungen liebt sie vor der andern noch einen kühlen schattigen Stand.

## Der Mehlbaum. Pyrus aria

§. 40.

Ein schätzbarer, ziemlich schnellwüchsiger Baum, der in 60—80 Jahren seinen Hauptwachsthum erreicht, wohl auch 150 — 200 Jahre dauert. Form des Stammes: ziemlich regelmäßig, etwa 40 Fuß hoch und 1½ Fuß dick. Krone: etwas breitästig. Bewurzelung: leitet sich in jeder Richtung gerne nach Steinen und Felsen hin. Belaubung: groß, markig, unten stark behaart. Blüthe: Zwitterblume, bricht Ende Mai oder Anfangs Junius auf. Frucht: eine fleischige Beere, reift im Oktober.

Der Mehlbaum liebt vorzugsweis die Gebirgsklimate, und artet in den Niederungen in Blatt und Größe aus. Er kommt nur auf ganz passendem Standorte doch gewöhnlich nur als untergeordnete Holzart, besonders unter Buchen, Ahorne, Eschen gemischt, einzeln vor. Er besitzt in jeder Richtung eine sehr weite Verbreitung nordwärts, als Gebirgsgewächs aber steigt er auf geeignetem Boden besonders hoch und zwar bis zur äußersten Baumgränze aufwärts. Er liebt die freien, sonnigen Berghängen im Kalk- und Kreidegebirg, wo er fast ausschließlich heimisch ist, und hier auch auf den felsigsten Klippen noch als Strauch wenigstens haftet. Seltner, und fast nur als Strauch, kommt er im Urgebirg und bunten Thonlager vor.

Seine Fortpflanzung aus dem Saamen, fordert mehr günstigen Boden, als Schutz, und geschieht am schick-

lichsten in Nieder- und Mittelwaldungen, wo er sehr gut und lange vom Stocke ausschlägt. Produkte: ein sehr gleichförmig dichtes, feinfaseriges, zähes und ziemlich hartes und schweres Holz, von weißer Farbe, welches vorzugsweis zum Maschinenbau verwendet wird, und auch ein Brennmaterial von mittlerer Güte liefert. Feinde: Wildpret und Waidevieh. Krankheiten: Kernfäule.

## Der Elzbeerbaum. Pyrus torminalis.

§. 41.

Diese Art ist der vorigen im Wuchse ziemlich gleich, wird gewöhnlich aber größer und stärker. Sie ist zwar ebenfalls Gebirgspflanze, und kommt mit dem Mehlbaum unter gleichen Verhältnissen vor, jedoch weniger weit nördlich, und besonders nur in geringeren Berghöhen baumartig. Auch auf trocknem, warmen Standorte in tiefen Thälern und Niederungen erscheint sie, unter mancherlei Ausartungen, strauchartig. Fortpflanzung: dieselbe. Produkte: ihr Holz ist sehr schön, und ebenfalls ziemlich gleichförmig dicht, und dient zu feinen Holzarbeiten und auch zum Bauen sehr gut. Spielarten: Bastard-Elzbeere. P. decipiens.

Hierher gehören auch die wilden Stammeltern von unsern Aepfel- und Birnbäumen, nämlich:

a.) Der wilde Apfelbaum. Pyrus malus. Besonders auf dem frischen guten Boden der Kalk- und Basaltgebirge häufig, als kleiner Baum.

b.) Der wilde Birnbaum. P. pyraster. Mit dem vorigen ziemlich gleichen Standort liebend, aber häufiger als jener vorkommend, und auch schnellwüchsiger.

Beide besitzen für die Forstwirthschaft wenig Werth.

## Der wilde Schwarzkirschenbaum. Prunus avium.

§. 42.

Ein sehr schnellwüchsiger Waldbaum, der zuweilen 60 bis 80 Fuß hoch und einige Fuße dick wird. Er kommt in den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, selbst auf dem steinigsten Grunde, in freier sonniger Lage am häufigsten, unter andere Laubhölzer einzeln untergemischt vor. Seine Fortpflanzung wird forstwirthschaftlich nicht betrieben, doch schont man ihn, besonders in Mittelwaldungen wohl, da sein Holz zu manchen Holzarbeiten sehr gut, und auch zum Brennen mittelmäßige Dienste leistet. Spielarten: Rothe Süßkirsche. P. rubicunda.

Eine der erstern nahe verwandte, aber wesentlich verschiedene Art ist:

Der wilde Sauerkirschbaum. P. cerasus. Er hat ziemlich gleiches Vorkommen mit der vorigen Art, wächst aber langsam und bleibt stets ein kleiner Baum, von weit geringerer Nutzbarkeit.

## Der Vogelbeerbaum. Sorbus aucuparia.

§. 43.

Ein in der Jugend sehr schnellwüchsiger Baum, der jedoch keine besondere Größe erreicht, und höchst selten über 40 Fuß Höhe und 1 Fuß Dicke, sehr oft aber blos als Strauch angetroffen wird. Er ist in den kältern Gebirgsklimaten einheimisch, und hier auf passendem Boden einzeln unter andere Holzarten untergemischt. In horizontaler Richtung erstreckt sich seine Verbreitung bis 66 und 68° Polhöhe, und in vertikaler Richtung bis zur Baumgrenze hin, obwohl zuletzt strauchartig. Er liebt vorzugsweis einen kiesigen, steinigen mäßig frischen Boden und freien

Stand, besonders im Prophyr-, Thonschiefer-, Trapp- (Kalk-?) und im Sandsteingebirg; in letzterm jedoch vorzüglich die Ost- und Westseiten der Berge; auch kommt er als kleiner Busch auf Felsen, Mauern und Bäumen vor.

Seine Fortpflanzung wird forstwirthschaftlich gewöhnlich nur der Jagd wegen betrieben, doch verdient er seiner Ausdauer in den rauhen Klimaten und seines guten Stockausschlags halber, in den Niederwaldungen Schonung und Anzucht. Produkte: ein ziemlich dichtes und hartes Holz, was in der Technik und zum Brennen von einigem Werthe ist. Nebenprodukte: die Beeren zum Vogelfang ꝛc. ꝛc.

## Die Sahlweide. Salix caprea.

### §. 44.

Die Sahlweide ist die einzige, in unsern Waldungen baumartig vorkommende Weidenart; die von ihrem Entstehen an einen sehr lebhaften Wachsthum besitzt, aber schon im 50ten Jahre darin nachzulassen anfängt, und selten ein Alter von 80 bis 100 Jahren erreicht.

Form des Stammes: nicht sehr regelmäßig, gewöhnlich in einzelne Hauptäste zertheilt, und etwa 40 Fuß hoch und 1 Fuß dick. Bewurzelung: flach und weit ausstreichend. Belaubung: bricht im April aus, fällt Ende Oktober ab, und liefert einen nicht dämpfenden Baumschlag. Blüthenstand: getrennt. Blüthezeit: Ende März oder Anfangs April. Saamenreife: im Mai.

Sie kommt unter andern Laubhölzern einzeln untergemischt, am häufigsten auf unsern deutschen Kalk- und Trappgebirgen, im bunten Thonlager und auf frischem Lehmgrund im Sandsteingebirge vor, und liebt vorzüg-

weis die kühlen West- und Nordseiten der Berge, so wie die feuchten Thäler und Niederungen.

Ihre Fortpflanzung wird nicht forstwirthschaftlich betrieben, im Gegentheil sucht man sie, wie die Zitterpappel, aus den Hochwäldern auszurotten, duldet sie dagegen ihres guten Stockausschlags und sonstigen Nutzbarkeit wegen in den Nieder- und Mittelwaldungen. Produkte: das Holz ist feinfasrig, zähe, leicht und weich; dient zu allerlei feiner Holzarbeit, und auch zum Brennen ziemlich gut.

Anmerk. Die Roßkastanie, die Akazie, die Platanen u. s. w., können, da sie sich ohne künstliche Hülfe bei uns im Freien nicht fortpflanzen oder in den Waldungen nicht wild verbreiten, auch nicht wohl unter die deutschen Forstgewächse gezählt werden, sondern machen mit vielen andern ähnlichen ausländischen Baumarten einen Gegenstand der Zier-Gärtnerei aus.

## Erste Klasse. Zweite Ordnung.

## Nadelholzbäume.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 45.

Die Nadelholzbäume zeigen eine mehr hervorstechende Neigung zur Stammverlängerung, als zur Astverbreitung. Ihre Belaubung dauert (nur mit einer Ausnahme) mehrere Jahre. Ihr Geschlechtsstand: Zwitterpflanze; ihre Frucht: ein holziger Zapfen. Sie sind hauptsächlich im höhern und im Urgebirg heimathlich, und offenbar von diesem erst in die Fußgebirge und Niederungen übergegangen.

Ihre Verbreitung ist bedeutend, aber keine kommt in meeresgleicher Höhe jenseits 147° Polhöhe vor. Alle sind herrschende, sehr zahlreich erscheinende Baumarten, welche

die untergeordneten leicht verdrängen. Ihr Holzkörper besitzt eine eigenthümliche Struktur, worin die größern und ausgebildeteren Spiralgefäße der Laubhölzer gänzlich fehlen, weßhalb sie wahrscheinlich zur Reproduktion überhaupt wenig, und aus dem Stocke gar nicht geeignet sind; und sich im großen blos durch den Saamen fortpflanzen lassen. Sie besitzen harzige Säfte, und es fehlt ihnen ein besonders ausgezeichneter Splint.

In den deutschen Wäldern kommt nur ein einziges baumartiges Nadelholzgeschlecht, die Tanne: Pinus vor.

## Die Weistanne. Pinus abies.

### §. 46.

Ein Nadelholzbaum von vorzüglichem Wuchse, der im 120 bis 150ten Jahre seinen Hauptwachsthum zu erreichen, aber 300—400 Jahre zu dauern pflegt. Form des Stammes: sehr regelmäßig und ausgezeichnet walzenförmig, zuweilen 180 Fuß hoch, und bis zu 8 Fuß dick. Die Krone: nur an alten Stämmen stark- und aufrecht-ästig. Bewurzelung: ziemlich starkästig, und tief ausgebreitet. Belaubung: kurz, breit, markig; bricht im Mai aus, fällt gewöhnlich nach dem dritten Jahre ab. Fruchtbarkeitseintritt: vollkommen etwa im 70ten Jahre. Blüthezeit: Mai. Saamenreife und Ausfall: im Oktober. Keimung: im nächsten Frühjahr.

Die Weistanne fordert etwas langdauernde, aber sehr gemäßigt warme Sommer, erträgt daher die abwechselnd feuchtkalte Sommerwitterung im Gebirg (wie die Buche) sehr gut, dagegen ist ihr heiße und trocken kalte Sommerwitterung zuwider, und von Spätfrösten leidet sie, besonders in der Jugend, eben so sehr, als vom starken Sonnenlicht. Sie kommt sowohl in ausgedehnten freinen Be-

ständen, als unter die Rothbuche und Fichte untergemischt, sehr häufig vor. Dagegen besitzt sie keine sehr ausgedehnte Verbreitung; nämlich in horizontaler Richtung kann diese nur von etwa 47 bis 51° Polhöhe, und hauptsächlich für Mitteleuropa angenommen werden. *) In vertikaler Richtung geht sie schon im Erzgebirge und Thüringerwald, wo sie überhaupt nicht mehr zahlreich ist, (der kurzen Sommer wegen) nicht hoch hinauf, dagegen erhebt sie sich in den südlicheren Gebirgen, und zwar:

Auf den Karpathen (49° P.) bis 3000 Fuß Meereshöhe.
In d. Schwarzwald (48° —) — 2400 Fuß — — **)
In den Alpen (46° —) — 4500 und 5000 F. M.
In den Pyrenäen (43° —) — 6000 und höher.

In den Niederungen erscheint die Weistanne in Europa gar nicht, und in Deutschland nicht wohl unter 800 Fuß Meereshöhe, vielmehr sucht sie in den Fußgebirgen vorzugsweis schon die kühlen und schattigen West- und Nordseiten der Thäler. Sie liebt einen lockern, frischen und nahrhaften Boden, und zeigt den vorzüglichsten Wachsthum auf den Urgebirgsarten, demnächst auf dem ältern Sandstein und bunten Thonlager, auf dem ältern Flözkalkstein nur in sehr kühler Lage oder in den höhern Theilen des Gebirgs, auf dem jüngsten Flözkalkstein aber gedeiht sie, selbst auf West- und Nordseiten, nur mäßig und schlecht. Trockner Boden so wie nasser Boden, und sehr sonnige Lagen, sind ihr ganz zuwider.

---

*) Hinsichtlich ihres mehr nördlichen und östlichen Vorkommens, sind einige Irrungen hier und da eingeschlichen, indem man der Linneischen Benennung der Fichte (durch P. abies) wegen, letztere mit der Weistanne verwechselte.

**) Auf passendem Standorte; sonst gewöhnlich bis 1800 Fuß am häufigsten.

Ihre Fortpflanzung fordert einen nackten, humusreichen und frischen Boden, so wie einen, besonders gegen das Sonnenlicht, sehr geschützten Stand; den sie in der Jugend bis zu hohen Graden mehr als jede andere Baumart ohne Schaden verträgt. Sie vegetirt eben so gut in reinen Beständen für sich, als in der Vermischung mit Buchen und Fichten. Ihre Verpflanzung gelingt nur in der Jugend, auf einem gegen Sonne sehr geschützten Standorte.

Produkte. Das Holz ist ziemlich gleichförmig dicht, sehr fein- und zähfaserig, biegsam, leicht, weich und schön weiß von Farbe. Nach dem 120jährigen Alter liefert es gutes Bauholz ins Trockne; als Gewerbsholz ist es unter den Nadelhölzern das geschätzteste; zum Brennen und Verkohlen aber nur höchst mittelmäßig. Nebenprodukte: Terpentin. Feinde: Wildpret und Waidevieh, Vögel, und unter den Insekten zuweilen Phalaena bomb. monacha, Ph. tortrix piceana und Bostrichus abietiperda. Krankheiten: Kernfäule, Schurf, Wurmtrocknitz, Mistel, Frostschaden.

## Die Rothtanne (Fichte). Pinus picea.

§. 47.

Die Fichte gehört unter die verbreitetsten Nadelholzbäume. Sie wächst von ihrem ersten Entstehen an sehr langsam, nachher aber ist sie der Weistanne an Schnellwüchsigkeit gleich, und erreicht in 100—130 Jahren ihren Hauptwachsthum, überhaupt aber wohl ein Alter von 200 bis 300 Jahren. Form des Stammes: regelmäßig und ziemlich walzenförmig; auch wohl bis 180 Fuß hoch, und 6 Fuß dick. Die Krone: mit schwachen, biegsamen, herabhängenden Aesten. Bewurzelung: zahlreich, dünnästig, nicht sehr weit und sehr flach, besonders gern über

Steine und Felsen ausgebreitet. Belaubung: kurz, rund, trocken; erneuert sich im Mai, fällt im 3ten, oder 5 bis 7ten Jahre ab. Fruchtbarkeitseintritt: im 50 — 60ten Jahre. Blüthezeit: Ende Mai; Saamenreife: Ende Oktober, fliegt im Frühjahr bei trocknen Winden aus. Keimung: im nächsten Vorsommer.

Die Fichte fordert nur kurze, mäßig warme Sommer; ist selbst in der Jugend gegen Spätfröste und sehr kalte Klimate, so wie gegen veränderliche feucht kalte Sommerwitterung nicht empfindlich, und zieht letztere einer anhaltenden trocknen, warmen Witterungsbeschaffenheit bei weitem vor. Sie kommt sehr häufig in großen Waldungen für sich, doch auch in Vermischung mit Weistannen und Lerchen, vor. Ihre Verbreitung wird (unter uns. Merid.) horizontal durch den 47 und 67° Polhöhe begränzt, wo sie sehr häufig und zahlreich vorhanden ist. In vertikaler Richtung geht sie ebenfalls weit nördlich, und zwar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| In Norwegen | (62° P.) bis | 1400 Fuß | Meereshöhe. |
| Am Harze | (52° —) — | 2700 — | — — — |
| In Thüringen | (51° —) — | 2900 — | — — — |
| In den Karpathen | (49° —) — | 4600 — | — — |
| Am Schwarzwald | (47½° —) — | 4000 — | — — |
| In den Alpen | (47° —) — | 5500 bis 6000 | F. M. |
| In d. Pyrenäen | (43° —) — | nur einzeln vorhanden. | |

Außer dem Hochnorden gedeiht die Fichte in Niederungen und tiefer als 800 bis 1000 Fuß über dem Meeresspiegel nicht wohl. Im höhern Gebirg kommt sie in jeder Lage beinah gleich gut, in tiefern Thalgegenden aber nur auf den Mittagsseiten nicht gut fort, besonders im Falle der Boden nicht frisch und nahrhaft ist. Sie fordert einen steinigen und kiesigen, nur mäßig frischen und nahrhaften Boden, von höchst geringer Tiefe, und vegetirt auf passender Ge-

birgsart selbst über kahlen Felsen sehr froh. Unter letztern zieht sie die Urgebirgsarten allen andern vor, kommt jedoch auch im Uebergangsgebirg, im ältern Sandstein und bunten Thonlager gut, und auf frischen kühlen Stellen des jüngsten Sandsteins, ziemlich gut fort. Auf allen Kalk- und Trappgebirgen, wächst sie zwar in der Jugend ausnehmend schnell, aber ihr Holz wird, — wie auch auf andern zu fetten Bodenarten, — schwammig, und der Stamm frühe schon kernfaul. Auch ein sehr trockner, heißer Standort, und ein bindender nasser Boden sind ihr zuwider.

Zu ihrer Fortpflanzung fordert sie einen zwar nicht nackten, aber auch nicht zu fetten oder oberflächlich zu lockern Boden; auch bedarf sie weniger Schutz gegen Fröste, als gegen die ihren Wachsthum in der ersten Jugend sehr hemmende Austrocknung des Bodens. Sie zeigt übrigens sowohl für sich allein, als in Vermischung mit Weistannen und Buchen einen sehr lebhaften Wuchs, und unter letztere gemischt, scheint derselbe sogar noch zu gewinnen. Ihre Verpflanzung gelingt nur in den jüngern Jahren gut.

Produkte. Das Fichtenholz ist weniger gleichförmig dicht, auch grobfasriger, schwerer und härter, als das der Weistanne, und röthlich weis gefärbt; liefert in jedem Alter ein vorzügliches Bauholz, ist dagegen als Gewerbsholz zu feinen Arbeiten weniger geschätzt, dient aber zum Brennen und Verkohlen ziemlich gut. Nebenprodukte: Harz und Lohe. Feinde: nur in der frühern Jugend Wildpret und Waidevieh, wenig nur die Vögel; am gefährlichsten aber unter den Insekten: Phal. bomb. monacha und Bostrichus typographus. Krankheiten: Kernfäule, Wurmtrockniß, Entlaubung. Spielarten:

a.) Die frühe oder weiche Rothtanne.

b.) Die späte oder harte Rothtanne.

c.) Die Bastard-Rothtanne (P. hybrida Bechst.)

## Die gemeine Kiefer. Pinus sylvestris.

§. 48.

Eine vom ersten Entstehen an sehr schnellwüchsige Holzart, die in 90 bis 120 Jahren ihren Hauptwachsthum erreicht, und nicht leicht über 200 Jahre dauert. Form des Stammes: ziemlich regelmäßig und walzenförmig, in sehr freiem Stande aber nicht immer stark, und gewöhnlich mit einer stark- und breitästigen Krone versehen. Zuweilen 120—130 Fuß hoch, und 3—4 Fuß dick. Bewurzelung: starkästig, in die Tiefe ausgehend. Belaubung: lang, trocken; bricht im Mai aus, hält sich gewöhnlich nur 3 Jahre, und fällt im Oktober ab. Fruchtbarkeitseintritt: auf zu warmen Standorten sehr früh, außerdem etwa im 40ten Jahre. Blüthe: Mitte Mai bis Mitte Junius. Saamenreife: erst im Oktober des zweiten Herbstes, wo der Saamen dann gegen das Frühjahr ausfliegt, und im Vorsommer keimt.

Die Kiefer reicht mit höchst kurzen, mäßig warmen Sommern aus, aber sie müssen trocken und beständig seyn, wogegen ihr schnell wechselnde, trocken kalte, und besonders feucht kalte Sommerwitterung, so wie alle kalte Nässe in andern Jahreszeiten, und feuchte Winde (Seewinde), gänzlich zuwider sind. Außer dem Hochnorden (über dessen Sommer oben S. 98.) entspricht ihr daher nirgends ein höheres Gebirgsklima, sondern sie bleibt dann lieber in den, wenn auch schon warmen Niederungen und Fußgebirgen zurück, wogegen sie, selbst als junge Pflanze schon, gegen heftige Kälte und Spätfröste sehr unempfindlich ist. Sie kommt in den tief nördlichen Gegenden und auch in Deutschland, sehr häufig sowohl in großen Waldungen für sich allein, als in Vermischung mit Eichen und Birken, seltner mit Fichten, vor. Ihre nördlichste horizontaler Verbreitung

unter unserm Meridian geht, in den vor feuchten Seewinden geschützten Stellen, bis 70° Polh.; in dem der Seeluft freiliegenden Schottland aber, bleibt sie schon bei etwa 56—57° Polhöhe, und im östlichen Rußland (der veränderlich trocken kalten Sommerwitterung wegen?) zwischen 58 und 62° Polhöhe, zurück. Im Gebirg geht sie nur in hochnordischen und südlichen Klimaten einigermassen in hohe Regionen, obschon sie daselbst nie so zahlreich als die Fichte und Lerche ist. Man findet sie daher:

| | | | |
|---|---|---|---|
| In Norwegen | (68° Plh.) | etwa bis | 800 F. M. u. höher. |
| — — | (62° — ) | — — | 2400 — — — |
| Am Harze | (52° — ) | — — | 1000 — — — |
| In Thüringen | (51° — ) | — — | deßgl. — — — |
| F. d. Karpathen | (49° — ) | — — | 3000 — — — |
| F. Schwarzwald | (48° — ) | — — | 1800 bis 2000 F. *) |
| In d. Alpen | (47° — ) | — — | 6000 F. Sommerseite. |
| In d. Pyrenäen | (43° — ) | — — | 6000 bis 7400 F. M. |
| Am Kaukasus | (43° — ) | — — | 5500 Fuß M. |

Im Hochnorden scheint ihr jede gegen Seewind geschützte Lage angenehm zu seyn, südlicher und in Deutschland aber, sind es die Niederungen; und in den Fußgebirgen die warmen und trocknen Thäler, und ihre südliche und östliche Freilagen; wogegen sie in den nördlichen feuchten Freilagen vom Schneedruck, und an den westlichen vom heftigen Winde leidet, und deßhalb hier schon leicht krumschäftig und windschief wird. Sie liebt übrigens einen lockern, warmen, etwas tiefen, mehr sandigen als lehmigen,

*) Nur auf Sandboden und an Sommerseiten des östlichen Einhangs vom Schwarzwald.

kalkfreien Boden, und gedeiht daher vorzüglich in den norddeutschen aufgeschwemmten, tiefgründigen (etwas lehmigen?) Sandlagern (z. B. in der Niederwesergegend, Lüneburg, Mark Brandenburg, Lausitz), so wie im jüngern und ältern Sandsteingebirg *); schlechter im bunten Thonlager, und am schlechtesten im Kalk- und Trappgebirg, oder auch auf sehr steinigem Felsgrund und in bindendem feuchten und nassen Boden.

Ihre Fortpflanzung fordert, da das Pflänzchen sehr dauerhaft gegen Sonne und Kälte ist, sehr wenigen Schutz. Sie vegetirt sehr gut in den oben angegebenen Vermischungen, und zwar am freudigsten mit Laubhölzern, und läßt sich in jüngern Jahren mit Erfolg verpflanzen.

Produkte. Ihr Holz ist unter den Nadelholzbäumen am wenigsten gleichförmig, jedoch fester, schwerer, grob- und kurzfaseriger, spröder und weniger biegsam, als das der vorigen, auch harzreicher, und dunkler röthlich weiß gefärbt. Es liefert zwar ein weniger elastisches, aber dichteres und dauerhafteres Bauholz, als die vorigen; ist als Handwerksholz wenig geschätzt; liefert dagegen ein sehr vorzügliches Brenn- und Kohlholz. Nebenprodukte: Theer aus den Wurzeln. Feinde: Wildpret und Vieh wenig schädlich; weit mehr Insekten und zwar vorzugsweis Phal. bomb. pini; auch Ph. bomb. monacha und spreta, so wie Splinx pinastri und Bostrichus piniperda. Krankheiten: Kernfäule, Astbrüche, Entlaubung, Markwurm und Bleichsucht (Schütten). Spielarten:

a.) Die schottische rothe Kiefer. P. sylv. rubra; wahrscheinlich eine nur durch kälteres Klima erzeugte Abart.

---

*) Im Fall diese Gebirgsarten sehr eisenhaltig sind, kommt sie darin, so wenig wie die Birke, gut fort.

b.) Die Berg- oder Krummholzkiefer. P. mugbus; eben so wahrscheinlich eine, blos durch anhaltende heftige feuchtkalte Winde und nassen Boden entstandene Abart, und von P. pumilio und montana nicht verschieden.

## Der gemeine Lerchenbaum. Pinus larix.

§. 49.

Dieser schöne Nadelholzbaum, den wir nur erst seit neuern Zeiten im niedern Deutschland, sehr unvollkommen aber aus seinem eigenthümlichen Standorte, den südlichen Alpengebirgen kennen, zeigt in den wenig erhabenen Lagen von Deutschland ein ausnehmend schnelles Wachsthum, das aber im 40—60jährigen Alter, ja zuweilen schon im 30jährigen nachläßt, doch aber dann schon Stämme von 80—100 Fuß Höhe und drüber, und 2—3 Fuß Dicke, bildet; welche Größe er selbst in den heimathlichen Hochgebirgen selten viel zu übersteigen, obwohl dort viel länger, aber langsamer zu wachsen, also auch älter zu werden scheint. Die Form des Stammes ist regelmäßig, aber sehr kegelförmig zugespitzt; die Krone: dünnästig. Bewurzelung: ziemlich zahlreich, tief und weit ausgebreitet. Belaubung: sommergrün, zart und frisch; bricht im April aus; fällt im November ab. Fruchtbarkeitseintritt: bei uns sehr früh, oft schon in 6jährigem Alter, welche Ungewöhnlichkeit schon (wie bei der Birke und Kiefer) auf den nicht angemessenen Standort schließen läßt *). Blüthezeit: Ende April; Saamenreife: Ende Oktober oder Anf. Novbr.; fliegt gegen und im nächsten Frühjahr aus.

*) M. vergl. Kasthofer und Zschokke am oben (S. 23) angeführten Orte, und des letztern Bemerkungen in Laroys und Webekinds Beiträgen über den Zustand der Forstwirthschaft in Deutschland. 16. Heft.

So weit sich aus den klimatischen Eigenschaften seines natürlichen Standortes schließen läßt, fordert der Lerchenbaum kurze, trocken kalte, wenn auch veränderliche Sommerwitterung; wogegen ihm warme, beständige und langdauernde Sommer, nur ein kurzes Alter nachlassen, so wie ferner auch sehr heiße und feuchte, nasse kalte Witterung, seinen Wachsthum schnell hemmen. Sein Vorkommen: wenigstens in den Schweitzer-Alpen, nicht sehr häufig und zahlreich mehr (ob einer Klima-Verschlimmerung wegen?), und gewöhnlich mit der Arve, doch auch mit Fichten gemischt; im nordöstlichen Asien aber, unter Fichten und Bergellern. Seine Verbreitung ist, das nordöstliche Asien ausgenommen, wo er bis zur äußersten Baumgrenze in ziemlich niedrigen Lagen fortgeht, nur auf die Hochalpen des südlichen Europa's eingeschränkt, doch fehlt er auf den Pyrenäen und dem Kaukasus schon, kommt dagegen im nördlichsten Amerika bis zur Baumgrenze hin, vor. In den Karpathen und der Schweitz geht er beinahe gleich hoch als die Fichte hinauf. Seinem klimatischen Bedürfniß und Vorkommen in der Schweitz nach, liebt er im Hochgebirg vorzugsweis trockne, nördliche, gegen zu starken Wind und Sonneneinfluß geschützte Lagen, die einen lockern, mäßig frischen und kühlen Boden besitzen; besonders den ältern Flöz- und den Uebergangskalk, den er andern Gebirgsarten vorzuziehen scheint. Trockner warmer, so wie bindender, feuchter und morastiger Boden; und eben so sehr auch sonnige heiße Stellen, und feuchte Luft in engen Thalgründen, sind ihm zuwider, und letztere besonders die Ursache, warum er sich schon im 25—30ten Jahre auf allen äußern Theilen dicht und stark mit Schurf überzieht und im Wachsthum stille steht, während zu sonnige heiße Stellen ihn schon früh zur Saamenbildung (Blüthendrang S. 83) reitzen oder seiner Belaubung schaden. Demnach möchten in den tiefern Gebirgstheilen von Deutschland, die

Ostseiten der Berge; auf in höhern, über den dichten Wasserdunst der Thäler erhabenen Stellen, zugleich die West- und Nordseiten derselben, besonders auf Kalk-, den beiden Sandsteinarten und bunten Thonlager, die angemessensten Standörter seyn; in Niederungen aber, ein sandiger Lehmboden, der nicht zu nahe an Wassern, Sümpfen oder feuchten Stellen liegt.

Seine Fortpflanzung auf natürlichem Standorte ist ausführlich noch nicht bekannt, doch soll sie nach Zschokke in reinen Wäldern besser, als in Vermischung mit den Rothtannen gedeihen. Bei uns wird er bis jetzt noch in Baumschulen erzogen, und daraus früh verpflanzt, welches letztere er ausnehmend gut erträgt, indem die Lerche überhaupt unter den Nadelhölzern die meiste Reproduktionskraft besitzt.

Produkte. Das Lerchenholz weicht durch eine gleichförmigere Struktur, aus welcher die feinen, röthlichen Markstrahlen deutlich hervorschimmern, vom übrigen Tannholze ab, ist auch dichter, härter, kurz- und feinfasrig, schwerer, und rostgelb und roströthlich gefärbt, wobei sich der Splint etwas unterscheidet. Auf seinem natürlichen Standorte erwachsen, rühmt man seine großen Vorzüge als Bauholz und Handwerksholz jeder Art, und setzt es zu ersterm Behuf hinsichtlich der Dauer sogar dem Eichenholz gleich. Zum Brennen und Verkohlen ist es nur mittelmäßig. Nebenprodukte: vortreffliches Lohe und Terpentin. Feinde: Wildpret und Waidevieh sehr gefährlich; Insekten weniger und vorzugsweis Bostrichus laricis. Krankheiten: Kernfäule, Gipfeldürre, Schurf, Sonnenbrand.

Ihrem seltnen Vorkommen wegen von geringerer forstwirthschaftlicher Bedeutung ist noch:

Die Arve, Pinus cembra; welche im südeuropäischen Hochgebirg und im nordöstlichen Asien, nicht sehr zahlreich in Gesellschaft des Lerchenbaums angetroffen wird.

## Zweite Klasse. Ordnung.

# Laubholzsträuche.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 50.

Alle Straucharten besitzen die Eigenschaft, sich außer dem Saamen noch durch zahlreiches Sprossen aus dem Wurzelstock zu vermehren, sich dadurch leicht zu verbreiten und auch an solchen Orten zu erhalten, deren Klima ihrer Saamenbildung nicht günstig ist. Sie schlagen nach dem Abhauen über dem Stock, aus diesem sehr gut wieder aus, und vertragen vorzugsweis einen gewissen Grad von Ueberschattung besser als die Baumarten, ohne dadurch Schaden zu leiden. Wie die Baumarten auf ungünstigem Standorte zuweilen in Sträuche ausarten, so verwandlen sich auf einem, die Wachsthumskraft fördernden Standorte, Sträuche zuweilen in kleine Baumarten. Nur da, wo die Sträuche durch ihren dichten Ueberzug des Bodens, dem Aufsprossen der edlen Baumarten hinderlich sind, werden sie wie Unkräuter (Forstunkräuter) betrachtet und als schädlich ausgerottet; außerdem gewähren sie in vielen Fällen dem Boden Schutz; verbessern ihn, und machen ihn zur Wiederanzucht der Baumarten geschickt, oder sie liefern für sich auch sehr nutzbare Produkte, und werden darum geschont und begünstigt, seltner wohl künstlich angebaut.

Die Zahl der belaubten Waldsträuche ist sehr groß, aber bei weitem nicht alle sind forstwirthschaftlich wichtig. Es gehören dahin hauptsächlich nur die Geschlechter:

A. Corylus.
B. Rhamnus.
C. Prunus.
D. Crataegus.

E. Ilex.
F. Cornus.
G. Salix.
H. Rubus.
I. Spartium.
K. Genista.
L. Erico.
M. Vaccinium.
N. Viscum.

## Der Hasselstrauch. Corylus avellana.

§. 51.

Ein großer, sommergrüner, schlankschäftiger, 10—15 Fuß hoher Strauch, der zuweilen als kleiner Baum erscheint und sehr schnellwüchsig ist. Vorkommen: zuweilen sehr häufig und so zahlreich, daß er bedeutende Strecken beinah ausschließlich einnimmt. Er erträgt und liebt kalte, selbst feuchte Klimate, und ist unter uns. Meridian bis 65° Polh. noch sehr häufig, und auch auf hohen Gebirgspunkten vorhanden. Er kommt vorzugsweis auf einem lockern, frischen, nahrhaften Boden (sogenannte Hasselerde) in hoher Lage an feuchten nördlichen Freilagen der Kalk- Trapp- und lehmigen Sandsteingebirge vor, weniger kräftig auf vielen andern Gebirgsarten, und nur schlecht auf trocknem Boden und in wärmern Lagen.

Produkte. Sein Holz ist zart, ziemlich zäh, weich leicht und weiß, liefert Material zu Flechtarbeiten; ferner vortreffliche Reifstangen, Reiß- und Pulverkohlen. Nebenprodukte: die Blüthenkäzchen als Futter, und seine Nüsse. Er schadet selten, nutzt zuweilen sehr viel.

## Der Faulbeerstrauch. Rhamnus frangula.

§. 52.

Ein ziemlich großer, sehr schlankschäftiger sommergrüner Strauch von 10—15 Fuß Höhe, und ziemlich schnellem

Wuchse, der zuweilen baumartig wird. Vorkommen: weniger häufig, aber zuweilen sehr zahlreich. Er hat mit dem Hasselstrauch ziemlich gleiche Bedürfnisse hinsichtlich Klima, Lage und Boden, liebt jedoch fast noch mehr die kalten, schattigen, feuchten Stellen im Gebirg.

Produkte: sein Holz ist ziemlich feinfasrig, weich, gelblich und röthlich gefärbt, und liefert, von der Rinde gesäubert und verkohlt, ein nicht ersetzbares Material für die Schießpülverbereitung, weßhalb er passenden Orts sehr zu schonen und zu begünstigen ist.

Weniger häufig, zahlreich und wichtig ist:

Der Kreuzdorn. Rhamnus catharticus.

## Der Schlehendorn. Prunus spinosa.

§. 53.

Ein gewöhnlich kleiner, 6—10 Fuß hoher, stufig-gedrängter vielzweigiger, zahlreich bedornter sommergrüner Strauch, von sehr langsamen Wuchse. Er ist in kalten Klimaten heimisch und kommt sehr häufig und in zahlreicher Menge in den deutschen Forsten vor. Am meisten wuchert er in frischem Boden, und in nicht zu sonnigen Freilagen der Kalk- und Trappgebirge, und der bunten Thonlager; außerdem aber auch auf kräftigem Lehmboden, und mit bedeutend abnehmenden Wuchse, in allerlei Boden und Lage.

Produkte: sein Holz ist sehr gleichförmig dicht, fein- und glattfasrig, ausnehmend hart, schwer und röthlich gefärbt; wird deßhalb zu mancherlei Behuf zum Maschinenbau, besonders bei den Salinen, sehr gesucht, und besitzt auch ausnehmend vielen Brennstoff.

Nebenprodukte: seine Steinfrüchte. Auf obigen Gebirgsarten, wird er oft mehr hinderlich als schädlich; auf

Blößen aber jederzeit sehr nützlich, weil sich unter seinem Schirm Moos und viele Dammerde ersammeln, edle Holzarten darin aufkeimen, und hier gegen Wild und Wetter geschützt, freudig emporschießen.

Weniger häufig, zahlreich und wirthschaftlich wichtig ist.

Die Traubenkirsche. Prunus padus; welche zuweilen baumartig und 40 Fuß hoch verkommt.

## Der Weisdorn. Crataegus oxyacantha.

§. 54.

Einsdem Schlehdorn ziemlich ähnlicher, aber weniger gedrängter, mehr schnellwüchsiger und größerer sommergrüner Strauch, von etwa 12—16 Fuß Höhe; zuweilen als kleiner Baum von 20 Fuß. Er stimmt mit jenem in Vorkommen, Verbreitung und Standort sehr nahe überein, und auch seine Produkte besitzen gleiche Eigenschaften, Werth und Verwendung. Er artet leicht in mehrere, forstwirthschaftlich unwichtige Varietäten aus.

## Die gemeine Hülse. Ilex aquifolium.

§. 55.

Dieser schöne etwas gedrängt und langsam wachsende immergrüne Strauch, von gewöhnlich nur 6—12 Fuß Höhe, oft aber auch von kleiner Baumgestalt, kommt selten, aber dann ziemlich und oft sehr zahlreich vor. Er scheint in den mittleren Gebirgsregionen einiger Länder des südlichen Europa's heimathlich, und erscheint, außer einigen kleinen Bezirken in England und dem südlichen Schweden (bei 59° Plh.), nur in den sandigen Niederungen von Westphalen und Holstein stellenweis sehr zahlreich, auch häufig, obwohl einzelner, in dem ältern Sandsteingebirge

der Rheinpfalz und des Schwarzwaldes, so wie in mehreren südlicheren Gebirgen.

Produkte: sein Holz ist sehr gleichförmig dicht, zartfasrig, ausnehmend hart, zähe, schwer und gelblich weiß, besitzt jedoch nur einen beschränkten Werth. Bei sehr zahlreichem Vorkommen wird er der Holzkultur hinderlich.

## Der rothe Hartriegel. Cornus sanguinea.

§. 56.

Ein mäßig großer, starkschäftiger, schnellwüchsiger sommergrüner Strauch von 10—16 Fuß Höhe; der zwar häufig, aber nicht sehr zahlreich in allerlei Lagen, auf gutem, frischem Boden, besonders im Kalk- und Trappgebirg und bunten Thonlager vorkommt, und daselbst in den Niederwaldungen sich einnistet. Er genießt und verdient wirthschaftlich wenige Beachtung.

Noch unbedeutender ist:

Die Kornelkirsche. Cornus mascula.

## Die Werftweide. Salix acuminata.

§. 57.

Ein der Sahlweide (§. 121) ziemlich ähnlicher, jung schnellwachsender, sommergrüner, 8—16 Fuß hoher Strauch; der sehr häufig, und auch zuweilen zahlreich in den Waldungen angetroffen wird. Er hat mit jener Weide ziemlich gleiche Verbreitung und Standort, kommt aber auch auf nassen, jedoch lieber auf trocknen, als ganz sumpfigen Stellen vor, und hilft diese in den Waldungen nützlich bevölkern. Das Holz ist dem der Sahlweide ziemlich gleich, und wird mit Vortheil zu Bindwidden verwendet. Schädlich wird er nicht leicht.

Andere Weidenarten kommen im Innern der Waldungen nicht vor.

## Der Himbeerstrauch. Rubus idaeus.

§. 58.

Dieser aufrechte kleine, kaum 5—6 Fuß hohe Strauch, gehört beinah eben sowohl unter die Stauden, da er selten zweimal Früchte und Saamen bringt, dann aber abstirbt, und sich aus dem Wurzelstock zahlreich regenerirt. Er kommt in den deutschen Gebirgswaldungen, in denen er mit der Rothbuche gleiche Verbreitung hat, auch auf gleichem Boden und Lage mit dieser zugleich, und oft sehr zahlreich vor, und wuchert dann in kurzer Zeit so ausnehmend stark, daß er bald ganze Schläge dicht überzieht. Er wird hierdurch auf noch nicht besaamten, oder erst sehr kleinen Ausschlag enthaltenden Hochwaldschlägen (nicht leicht im Niederwald) schädlich, und muß frühzeitig sorgfältig sammt der Wurzel ausgerottet werden; wogegen er aber einigermaßen erstarckten Pflanzen, selbst wenn er sie hoch überwächst, für sich allein nicht schadet, und des gewöhnlich guten, durch ihn geschützten Bodens wegen, bald von ihnen überwachsen wird. Nur seine Früchte gewähren einigen Nutzen.

Ziemlich gleich erhält sich:

a.) Der Brombeerstrauch. Rubus fruticosus. Er ist etwas größer als jener, aber mehr niedergedrückt und weit über den Boden hin hängend und rankend. Er kommt weniger häufig, und auch selten so zahlreich, auch mehr in Niederungen und Fußgebirgen, als in größerer Höhe im Gebirg vor.

## Die Besenpfrieme. Spartium scoparium.

§. 59.

Ein sehr schnellwüchsiger und gerade aufschießender sommergrüner 3—6 Fuß hoher Strauch; der zwar kaum

8—12 Jahre dauert, aber auf passendem Standorte so ausnehmend zahlreich vorkommt, daß er große Waldstrecken dicht überzieht, und so eins der schädlichsten Forstunkräuter wird. Er ist ursprünglich in den südeuropäischen Ländern und Gebirgshöhen heimathlich, verbreitet sich aber von dort aus über ganz Deutschland ꝛc. ꝛc. ziemlich weit nach Norden hin, aber meist nur in sonnigen Lagen und fast ausschließlich auf lockerm warmen Sand- und sandigen Lehmboden. Er ist deßhalb auf den Sandebenen, und auf den ältern und jüngern Sandsteingebirgen am zahlreichsten verbreitet; weniger auf quarzreichem Urgebirg, und erscheint endlich nur als Seltenheit und auch gar nicht auf den deutschen Kalk- und Trappgebirgen, so wie in lettigem nassem Boden. Uebrigens wird er durch seinen schnellen Wuchs und sehr dichten Schuß so höchst nachtheilig für Saamenschläge und künstliche Ansaaten, daß seine Ausrottung oder Verminderung zu allen Zeiten nothwendig wird. Sie geschieht durch Beweiden mit Rind- und Schaafvieh vor seiner Saamenreife; ferner durch öfteres Abhauen und Abschneiden im Sommer, und am vollkommensten durch Verbrennung der abgehauenen Stauden auf den Wurzelstöcken. Oft vergeht er plötzlich von selbst auf kurze Zeit, und zwar nach heftigen Wintern und starken Spätfrösten, gegen die er höchst empfindlich ist; auch kann er Beschattung von höherm Holze nicht wohl ertragen, und dadurch vermindert und im Wachsthum gehemmt werden.

Sein Nutzen erstreckt sich höchstens auf Verfertigung von Kehrbesen.

## Der Färberginster. Genista tinctoria.

§. 60.

Dieser niedrige, kaum über 2 Fuß hohe Strauch, kommt mit der Besenpfrieme in den deutschen Waldungen

unter ziemlich gleichen Verhältnissen, aber weit weniger zahlreich als jene vor; so daß er auf sandigen trocknen und sonnigen Stellen den Forstgewächsen oft mehr zum Schutze, als zum Nachtheil gereicht; zudem da er in höhern Gebirgslagen durch Fröste beinahe jedes Jahr theilweis oder ganz bis auf den Wurzelstock abfriert, und aus diesem im Frühjahr sich erst wieder regeneriren muß. Seine Blumen dienen zum Färben.

Noch weniger gefährlich und wichtig sind:

a.) Der deutsche Ginster. Genista Germanica.

b.) Der englische Ginster. G. anglica.

c.) Der geflügelte Ginster. G. sagittalis.

## Die gemeine Heide. Erica vulgaris.

§. 61.

So klein, wenig schnellwüchsig und ausdauernd dieser wintergrüne kaum 2—3 Fuß hohe Strauch ist, so sehr wichtig wird er dem Forstmanne durch sein häufiges, unendlich zahlreiches, und oft die Holzkultur bedeutend hemmendes Vorkommen in unsern Wäldern. Unter den sehr mannigfaltigen Arten ihres Geschlechtes ist die gemeine Heide am weitesten gegen Norden heimathlich, und kommt von der Strauchgrenze zunächst der Pole, so wie der Gebirge, über alle Erdstriche bis ins südliche Europa vor, wo sie andern Heidearten Platz macht und sich zuletzt nur noch in höhern Theilen des Gebirgs findet. Dabei erscheint sie in allerlei, sowohl trocknen als nassen Bodenarten, bald in hohen und schattigen, bald in niedrigen und sonnigen Lagen, so wie gegen jede Witterung ausdauernd; jedoch wuchert sie vorzugsweis in einem lockern, trocknen und warmen Boden in sandigen Niederungen des Nordens, und in nicht zu hoher Lage in den deutschen ältern (nicht sehr eisenhaltigen) und jüngern Sandsteingebirgen; weniger auf den

quarzhaltigen Urgebirgsarten; fehlt dagegen ganz in allen Kalk- und Trappgebirgen, und ist selbst schon auf dem bunten Thonlager nur zuweilen spärlich und im dürftigen Wuchse vorhanden. Sie besitzt auch noch die Eigenthümlichkeit, nur in adstringirendem und oxydirtem Humus (S. 63.) wohl zu gedeihen, und einen solchen (sogenannten Heidehumus) auch wieder zu liefern, woher die Unmöglichkeit: sie künstlich anders als in Heidehumus verpflanzen zu können, so wie das Verschwinden vieler anderer Gewächse aus ihrer Mitte. Da sie nur kurze Lebensdauer besitzt, und im Schatten weder keimt noch gedeiht, so werden hohe und dichte Heidebestände oft für sich abständig und allmählig so licht, daß nun edlere Holzarten (besonders schwersaamige) sich wieder ansiedlen können. Ein öfteres Abschneiden dagegen, reitzt sie nur zu einem lebhaften Wiederausschlag und zu einer noch längern Dauer; weßhalb ihre Verminderung leichter durch fleißiges Behüten mit Schaafen, so wie durch Abschälen des Bodens im Sommer bei heißer Witterung, wobei die Wurzelreste vertrocknen, gelingt; ihre Vertilgung aber durch Verbrennen über dem Wurzelstocke, nicht wohl fehlschlägt.

In allen Steppen, die von ihr den Nahmen Heiden führen, so wie auf jedem trocknen sonnigen Boden, wird sie in vereinzelter Verbreitung zuweilen durch ihre Beschützung des Bodens sehr nützlich, und überhaupt nur im dichtesten Stande nachtheilig und dämpfend. Sie selbst dient zur Streu ꝛc. und ihre Blüthen liefern den Bienen einen reichlichen und wichtigen Nahrungsstoff. Spielarten:

Die weißblühende Heide.

Wenig bemerkenswerth ist ferner noch:

Die Sumpfheide. E. tetralix. Ein nur einzeln erscheinendes, blos auf nasse, bruchige und torfige Stellen, in kalten Lagen beschränktes kleines Strauchgewächs.

## Die gemeine Heidelbeere. Vaccinium myrtillus.

§. 62.

Die gemeine Heidelbeere bildet einen gewöhnlich kleineren sommergrünen Strauch als die Heide, hat jedoch im Wachsthum, Dauer, Witterungsbedürfniß, Vorkommen, Verbreitung und Standort, ziemlich alles mit derselben gemein; nur aber gedeiht sie durchaus nicht wie jene in ganz freien sonnigen Lagen, sondern stets nur im Schutze anderer Bäume und Sträuche, und ist nicht so weit in südliche und heiße Gegenden verbreitet wie die Heide. Sie verträgt gegen die Eigenthümlichkeit der übrigen sogenannten Forstunkräuter, ziemlich starken Schatten, weßhalb sich der Forstmann gegen ihre Verbreitung auch weniger zu schützen vermag. Erst da, wo durch Unterbrechung des dichtesten Schlusses der Wälder, auf den bei der Heide angeführten Bodenarten der milde Humus sich zersetzt, fängt die Heidelbeere an, in mäßigem Schatten sich zu verbreiten; zusammenziehende Humusarten zu bilden, und so den Standort für die, bei größerer Auslichtung nachfolgende Heide, vorzubereiten. Nicht sehr schwersaamigen Holzarten (und zuweilen selbst letzteren, bei einiger Empfindlichkeit gegen adstringirenden Humus) ist sie besonders bei zu dichtem Stande, in der Fortpflanzung sehr hinderlich, und sie muß daher nach Umständen auf ähnliche Weise wie die Heide vermindert und vertilgt werden. Zuweilen geschieht das erstere in gewissem Maas durch Spätfröste, die ihren Blüthen und Zweigspitzen in feuchtkalten Lagen einigen Schaden zufügen.

Da sie im Freien nicht fortkommt, so leistet sie auch nicht den der Heide in gewissen Fällen beigelegten Nutzen; übrigens ist ihre Verwendung dieselbe, auch wird sie noch besonders durch ihre Früchte sehr schätzbar.

Minder bedeutend sind:

a.) Die Rauschbeidelbeere. V. uliginosum.
b.) Die rothe Heidelbeere. V. vitis idaea.
c.) Die Moosheidelbeere. V. oxycoccos.

## Der weiße Mistel. Viscum album.

§. 63.

Diese bekannte, als Schmarotzerpflanze in den Waldungen besonders nur auf den Aesten alter Linden, Eichen *) und Weistannen vorkommende kleine Strauchart, wird dem Forstmanne besonders in Bezug auf ihre Entstehung (S. 79.) und Benutzung bemerkenswerth. Diese letztere beschränkt sich nicht blos auf die Bereitung des Vogelleims und dergleichen, sondern liefert, von Weistannen gewonnen, für Schaafe, hauptsächlich aber für Melkvieh ein so vortreffliches Futter, als nicht leicht jede andere Gewächs- und Getraideart. Die Kühe fressen denselben mit ausnehmender Begierde, geben viele und nahrhafte Milch darauf, sollen leichter kalben und gegen die Seuche dadurch geschützt seyn. In mehreren Theilen von Würtemberg und des Schwarzwaldes, ist daher seine Verwendung zum Rindviehfutter sehr häufig. Auch das Wildpret stellt ihm begierig nach, und kann damit angekörnt werden.

§. 64.

Belaubte Waldsträuche von geringer Größe, beschränkterem Vorkommen, und von minderer Bedeutung, sind folgende:

A. Sambucus. Hollunder. C. nigra; racemosa.
B. Mespilus. Mispeln. M. cotoneaster; germanica (sylv.)

*) Ob der Mistel auf Eichen, nicht der Loranthus europaeus sey, ist noch zu untersuchen.

| | |
|---|---|
| C. Viburnum. Schneeball. | V. lantana; opulus. |
| D. Staphilea. Pimpernuß. | St. pinnata. |
| E. Hippophae. Sanddorn. | H. rhamnoides. |
| F. Evonymus. Spindelb. | E. europaeus. |
| G. Lonicera. Lauiceren. | L. xylosteum; periclemenum. |
| H. Liguster. Liguster. | L. vulgare. |
| I. Rosa. Wildrose. | R. canina; pomifera; spinosissima. |
| K. Berberis. Sauerdorn. | B. vulgaris. |
| L. Ribes. Johannis- und Stachelbeeren. | R. alpinum; grossularia. |
| M. Daphne. Seidelbast. | D. mezereum; cneorum. |
| N. Cytisus. Bohnenbaum. | C. nigricans. |
| O. Clematis. Waldrebe. | C. vitalba. |
| P. Hedera. Epheu. | H. helix; quinquefolia. |
| Q. Arbutus. Sandbeere. | A. uva ursi. |
| R. Andromeda. Andromeda. | A. polifolia. |
| S. Empetrum. Rauschbeere. | E. nigrum. |
| T. Ledum. Post. | L. palustre. |
| U. Ononis. Hauhechel. | O. spinosa. |
| V. Vinca. Weide. | V. minor. |

## Zweite Klasse. Zweite Ordnung.

## Nadelholzsträuche.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 65.

Diese Ordnung ist sehr klein, und zeichnet sich durch nichts besonders aus, als daß die hierher gehörigen wintergrünen Sträuche, auch vom Stocke wieder ausschlagen, und überhaupt mehr Reproduktionskraft als die Nadelholzbäume besitzen. Zu ihnen gehören die Geschlechter:

A. Juniperus und B. Taxus.

## Die gemeine Wachholder. Juniperus communis.

§. 66.

Gewöhnlich ein langsam wachsender, mittelmäßiger, viel- und breitästiger Strauch, der nur auf günstigem Standort zuweilen einen kleinen Baum bildet. Er kommt sehr häufig und auch zahlreich vor, und überzieht ganze Waldstrecken ziemlich dicht. Ursprünglich ist er in kältern Klimaten heimathlich und bis über 67° Plh., und hoch an den Bergen hinauf verbreitet; in Deutschland kommt er vorzugsweis im Gebirg, und zwar auf lockerm, mäßig feuchtem Boden im Kalk- und bunten Thongebirg am gedeihlichsten vor; doch auch weniger frohwüchsig auf sandigen Bodenarten, und am kümmerlichsten an sehr freien, sonnigen Bergwänden und auf nassem Boden. Wo er durch zu dichten Stand der Holzkultur hinderlich ist, reicht es, besonders auf lichten Stellen hin, ihm die untersten Aeste zum Theil zu nehmen. Man findet alsdann immer ringsum ihn dichtes Moos, unter welchem gute Dammerde vorhanden ist, in welcher unter seinem Schutze edlere junge Holzpflanzen gern aufkeimen und empor wachsen. Sein Holz, besonders der Wurzeln, enthält ein sehr wohlriechendes Harz, und leistet im Großen zum Faschinenbau vortreffliche Dienste, seine Beeren dienen zu Extrakten ꝛc. ꝛc. und den Vögeln zur Nahrung.

## Die gemeine Eibe. Taxus baccata.

§. 67.

Dieser große und schöne, aber höchst langsam wachsende, dagegen mehrere Jahrhunderte dauernde Strauch, wird zuweilen ein mäßiger Baum, und deßhalb wohl auch unter die Baumarten gezählt. Allein dermalen ist sein natürliches Vorkommen in solcher Größe nicht allein, sondern auch überhaupt so selten, daß man in Verlegenheit ge-

räth, ihn noch unter die Forstgewächse mit aufzunehmen. Er scheint aus den südeuropäischen Hochgebirgen abzustammen, und ist bis 57—60° Nlb. nördlich verbreitet. In den deutschen Kalkgebirgen, wo er ausschließlich nur auf dem felsigsten Boden noch einzeln erscheint, muß er ehemals sehr zahlreich gewesen seyn, scheint jedoch (den Nachstellungen der Holzarbeiter allein wegen?) daselbst ganz verschwinden zu wollen. Fast in jedem Kalkgebirg finden sich Spuren von ihm, dagegen nirgends in andern Boden- und Gebirgsarten. Sein Holz gehört zu der schönsten und feinsten Gattung, und wird zu zierlichen Holzarbeiten sehr gesucht.

---

## Zweiter Abschnitt.

## Von den Waldstauden und Kräutern.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 68.

In den Forsten kommen eine sehr große Menge Stauden und Kräuter vor, wovon jedoch bei weitem nur der kleinste Theil auf den forstwirthschaftlichen Betrieb Einfluß hat, und also auch hier beachtet zu werden verdient. Die letztere lassen sich in solche eintheilen:

A. Die dem Forstbetrieb schädlich werden.

B. Die zur Bezeichnung von Boden und Klima dienen; und

C. Die eine besondere forstliche Nutzbarkeit besitzen.

### A. Schädliche Waldstauden und Kräuter.

§. 69.

Die Schädlichkeit der nachfolgenden Waldstauden und Kräuter besteht darin, daß sie die jungen Schläge und

künstlichen Ansaaten oft sehr dicht überziehen und dadurch dem Wachsthum der jungen Holzpflanzen mehr oder weniger hinderlich werden, also auf diesen Stellen vermindert, oder ganz ausgerottet werden müssen. Dieses geschieht am leichtesten und vollständigsten durch öfteres Abschneiden vor der Blüthe und Saamenbildung. In einzelnen Fällen nur gereichen sie zum Schutze der Holzpflanzen.

Unter die grösten, zahlreichsten und schädlichsten gehören:

| | |
|---|---|
| a.) Epilobium. Eberich. | E. angustifolium; latifolium; montanum; tetragonum. |
| b.) Senecio. Kreuzwurzel. | S. nemorensis; saracenicus; jacobaea; crucaefolia. |
| c.) Digitalis. Fingerhut. | D. purpurea; ambigua. |
| d.) Sambucus. Attich. | S. ebulus. |
| e.) Angelica. Angelika. | A. sylvestris; archangelica. |
| f.) Atropa. Tollkraut. | A. belladonna. |
| g.) Verbascum. Königskerze. | V. nigrum. |
| h.) Hypericum. Hartheu. | H. montanum; perforatum; hirsutum. |
| i.) Ajuga. Günsel. | A. pyramidalis; reptans. |
| k.) Lamium. Taubnessel. | L. maculatum. |
| l.) Stachis. Roßpolei. | St. sylvatica; germanica. |
| m.) Clinopodium. Wirbeldosten. | C. vulgare. |
| n.) Humulus. Hopfen. | H. lupulus. |
| o.) Mercurialis. Bingelkraut. | M. perennis. |
| q.) Asperula. Waldmeister. | A. odorata; tinctoria. |

Anmerk. Alle Forstunkräuter sind der Waldkultur hauptsächlich dann am hinderlichsten, wenn sie den Boden gleichzeitig mit dem Aufkeimen der Holzsaamen, oder gar noch vor der Besaamung, sehr dicht überziehen; weit weniger aber, wenn dieses erst später geschieht.

## B. Boden und Klima bezeichnende Waldstauden ꝛc. ꝛc.

### §. 70.

Durch die hierher gehörigen Waldstauden ist man nicht bloß im Stande, den Boden nach gewissen Hauptbestandtheilen und Eigenschaften (§. 19. o.), sondern auch die klimatische Eigenthümlichkeit des Standorts, so wie seine mehr oder mindere Beschattung, Schutz ꝛc. ꝛc. zu beurtheilen. Hierzu dienen hauptsächlich:

| | |
|---|---|
| a.) Thymus. Thymian. | Th. serpillum. |
| b.) Atropa. Tollkraut. | A. belladonna. |
| c.) Lathyrus. Platterbse. | L. praetensis; sylvestris. |
| d.) Vicia. Waldwicke. | V. sylvatica; pisiformis. |
| e.) Lotus. Schotenklee. | L. capitatus. |
| f.) Serapias. Serapia. | S. rubra. |
| g.) Physalis. Schlutte. | Ph. alkekengi. |
| h.) Gentiane. Entzian. | G. ciliata; lutea. |
| i.) Valeriana. Baldrian. | V. officinalis. |
| k.) Anemone. Anemone. | A. sylvestris. |
| l.) Medicago. Schneckenklee. | M. falcata. |
| m.) Hedysarum. Hahnenkopf | H. onobrychis. |
| n.) Tussilago. Huflattich. | T. farfara. |
| o.) Mercurialis. Bingelkr. | M. perennis. |
| p.) Oxalis. Sauerklee. | O. acetosella. |
| q.) Convallaria. Mayblume. | C. majalis; bifolia. |
| r.) Epilobium. Eberich. | E. angustifolium; montanum. |
| s.) Arnica. Wolverley. | A. montana. |
| t.) Trifolium. Klee. | T. montanum; alpestre. |
| u.) Lilium. Lilje. | L. martagon. |
| v.) Arum. Zehrwurz. | A. maculatum. |
| w.) Parnassia. Parnassia. | B. palustris. |
| x.) Drossera. Sonnenthau. | D. rotundifolia. |

### C. Forstlich nutzbare Waldstauden ꝛc. ꝛc.

§. 71.

Hierher gehören, wenn man die kein eigentliches Objekt der Forstnutzung ausmachenden officinellen oder weniger zur Färberei ꝛc. dienenden Gewächse ausnimmt, bis jetzt blos der Sauerklee, O. acetosella, der in bedeutenden Mengen zur Bereitung des Sauerkleesalzes gewonnen wird.

---

## Dritter Abschnitt.

## Von den Waldgräsern.

### Von den Waldgräsern überhaupt.

§. 72.

Die Waldgräser sind noch weit zahlreicher als die Waldstauden, und von ihnen gilt dasselbe, was über letztere bereits (§. 68) angeführt wurde, auch lassen sie sich auf dieselbe Weise abtheilen.

### A. Schädliche Waldgräser.

§. 73.

Die Waldgräser werden dem Forstbetrieb auf gleiche Weise, aber in weit höherm Grade als die Waldstauden (§. 69) hinderlich, indem sie eben so zahlreich aus dem Saamen sich vermehren, als aus dem Wurzelstocke um sich staudenartig, also auch die Flächen dichter und schneller überziehen, den Boden fest und für den Luftwechsel undurchdringlich machen, und durch ihren Saamen Mäuse anlocken und zum Nachtheil des jungen Holzes im Winter verbergen helfen.

Die schädlichsten darunter sind:

| | |
|---|---|
| a.) Agrostis. Windhalm. | A. arundinacea; alba; sylvatica. |
| b.) Milium. Hirsegras. | M. effusum. |
| c.) Elymus. Haargras. | E. caninus; europaeus. |
| d.) Melica. Perlgras. | M. nutans; coerulea. |
| e.) Aira. Schmiele. | A. caespitosa; canescens. |
| f.) Poa. Rispengras. | P. nemoralis; bulbosa; trivialis; pratensis; decumbens. |
| g.) Triticum. Quecke. | T. repens. |
| h.) Carex. Riedgras. | C. muricata; sylvatica; digitata. |

## B. Den Boden bezeichnende Waldgräser.

### §. 74.

Unter diese Ordnung lassen sich folgende zählen:

Auf Kalkboden.

| | |
|---|---|
| a.) Aira. Schmiele. | A. caespitosa. |
| b.) Elymus. Haargras. | E. europaeus. |

Auf Sandboden.

| | |
|---|---|
| c.) Arundo. Sandrohr. | A. arenaria. |
| d.) Elymus. Haargras. | E. arenarius. |
| e.) Carex. Riedgras. | C. arenaria; hirta. |
| f.) Aira. Schmiele. | A. flexuosa; canescens. |
| g.) Festuca. Schwingel. | T. ovina; bromoides. |
| h.) Nardus. Borstengras. | N. stricta. |
| i.) Triticum. Quecke. | T. repens. |

Auf Thonboden.

| | |
|---|---|
| k.) Dactylis. Knaulgras. | D. glomerata. |
| l.) Bromus. Trespe. | B. giganteus; hirsutus; erectus. |

Auf feuchten und nassen Boden.

| | |
|---|---|
| m.) Juncus, Simse. | J. squarrosus; sylvaticus; nemorosus; albidus. |
| n.) Scirpus. Binse. | S. sylvaticus. |
| o.) Carex. Riedgras. | C. remota. |

Auf Sumpfboden.

| | |
|---|---|
| p.) Scirpus. Binse. | S. palustris; caespitosus. |
| q.) Juncus. Simse. | J. conglomeratus; effusus. |
| r.) Eriophorum. Wollgras. | E. polystachyon. |

## C. Forstlich nutzbare Waldgräser.

§. 75.

Ein grosser Theil der oben aufgeführten Gräser geben ein nahrhaftes Futter für Wildpret und Vieh ab, und werden, so weit es der Forstbetrieb zuläßt, als forstliche Nebenprodukte dazu benützt. Einen höchst schätzbaren Gebrauch macht man aber noch besonders von allen in vorhergehenden §. aufgeführten, dem Sandboden eigenthümlichen Gräsern, bei Bindung (Befestigung) des Flugsandes; so wie dieselbe überhaupt auf jener Bodenart dem Holzwuchs mehr förderlich als hinderlich sind.

---

# Vierter Abschnitt.

# Von den Farrenkräutern.

## Allgemeine Eigenschaften.

§. 76.

Mit den Farrenkräutern beginnt eine Gewächsklasse (Cryptogamie), die in ihrer äußern und innern orga-

nischen Bildung, so wie in Wachsthum und Fortpflanzung, viel Eigenthümliches, von der übrigen Vegetation Abweichendes besitzt, und dadurch ihren niedern Stand in der Reihe der vegetablen Organisationen ausdrückt. Selten treten nämlich bei den Cryptogamen die äußern Hauptorgane: Wurzel und Stamm, und noch weniger Stengel, Zweig, Belaubung und Blüthe, in deutlich unterschiedenen Formen hervor, als bei den übrigen Pflanzen; unter den innern Organen fehlen aber die Spiralgefäße ganz, oder sie sind einzelner und weniger ausgebildet vorhanden. Ihr Wachsthum ist mehr als bei andern Gewächsen allein von äußern Verhältnissen abhängig, so daß der größte Theil derselben stets an bestimmte Standörter, Fels- und Erdmassen, Baumrinden ꝛc. ꝛc. gebunden ist. Auch ihre Fortpflanzung erfolgt zwar aus einem staubartigen Saamen, der jedoch Produkt undeutlicher Blüthen ist, worin sich die verschiedenen Geschlechtstheile nicht wohl unterscheiden lassen; und endlich bildet ein großer Theil derselben, ohne Zeugung durch seines Gleichen, sich ohne Weiteres blos aus anorganischem Stoff, (generatio aequivoca).

Unter dieser Gewächsklasse sind die Farrenkräuter noch am vollkommensten organisirt. Sie besitzen noch deutliche Spiralgefäße und eine vollkommene, meist knollige Wurzel, aus der sie jährlich neue, gestielte Blätter treiben, auf deren Rückseiten jene undeutliche Blüthen und Saamen sich bilden. Sie kommen (unsere deutsche F.) nur in kalten, freien, aber durch höhere Gewächse geschützten, mäßig beschatteten Lagen, besonders auf felsigen, in der ersten Verwitterung begriffenen, und mit Moos und Flechten bedeckten Boden vor, und lieben mehr die Schatten- als die Sonnenseiten der Berge. Auf diesen angemessenen Standörtern verbreiten sich zwar sehr leicht, aber selten so zahlreich und dicht, als daß sie schon vorhandenen jungen Holzpflanzen durch ihre lockere Belaubung bedeutend schaden könnten;

dagegen werden sie bei der Besaamung lichter Stellen, in Gemeinschaft mit dem übrigen Bodenüberzug, am leichtesten durch öfteres Abschneiden vor der Blüthe vermindert und vertilgt. Sie liefern in dieser Zeitperiode, wo ihr Bildungssaft noch nicht in die Saamen übergegangen ist, nach dem Verbrennen eine sehr bedeutende Menge Pottasche, welcher Bestandtheil sie außerdem zugleich zu einem höchst würksamen Streu- und Düngmittel, und als solches zum Objekt der Forstnutzung macht.

## §. 77.

Die größten, gemeinsten und bemerkenswerthesten Farren sind:

a.) Aspidium. Schildfarren. A. filix mas; spinulosum; oreopteris; thelypteris. *)

b.) Athyrium. Blasenfarren. A. filix foemina.

c.) Pteris. Saumfarren. P. aquilina.

d.) Polypodium. Tüpfelfarren. P. vulgare; phegopteris; dryopteris.

e.) Lycopodium. Bärlappe. L. clavatum; anotinum.

f.) Equisetum. Kannenkraut. E. sylvaticum; eburneum.

g.) Blechnum. Rippenfarren. B. spicant.

---

*) Die Terminologie aller Cryptogamen, nach Röhlings deutscher Flora. Frankfurt 1813.

# Fünfter Abschnitt.

# Von den Moosen.

## Allgemeine Eigenschaften.

### §. 78.

Die Mooſe ſtehen, obſchon einige Gattungen äußerlich einen vollſtändigeren Organismus als die Farren zu beſitzen ſcheinen, im Allgemeinen dennoch auf einer Staffel tiefer als dieſe; indem bei ihnen die Spiralgefäße ſeltner, oder zum Theil gar nicht mehr vorhanden, und die Blätter weniger ausgebildet, ſind. Ferner ſind ſie weit mehr als die Farren an gewiſſe Standörter gefeſſelt; gedeihen in kalten Lagen, bei hinreichendem Schatten und Feuchtigkeit am beſten, und pflegen letztere auf eine ganz eigenthümliche Weiſe ſich zu erhalten, und manche deßhalb naſſen Boden mit bilden zu helfen; auch beſitzen blos die grünen Laub- und Lebermooſe noch die Eigenſchaft, im Sonnenlichte Sauerſtoffluft auszuſcheiden. Sie pflanzen ſich durch Saamenſtaub fort, und kommen ſehr zahlreich als dichter Ueberzug entweder des Bodens oder der Baumrinden, und Steine und Felſen vor. Dieſer Ueberzug erfolgt gewöhnlich da, wo eine höhere Vegetation im Beginnen iſt, oder wo ſie zurückgehalten wird; im erſtern Falle alſo über verwitternden Felſen, Steinen und einem für ausgebildetere Vegetabilien noch untauglichen Boden; in letztern aber am gewöhnlichſten unter dem Schirm gewiſſer Baumarten, z. B. der Tannen, Eichen ꝛc. ꝛc. die bei einem dichten Stande dennoch wenigen Humus von eigner Beſchaffenheit bilden, und zudem mehr Licht nicht auf den Boden gelangen laſſen, als daß dieſe Mooſe zu vegetiren im Stande ſind. Mehrere derſelben ſind daher, beſonders auf gewiſſen Bodenarten, ſtets treue Begleiter von jenen, und leiſten ihnen durch Be-

schützung des Bodens und ihrer im Moos verbreiteten Saugwurzeln, gegen Frost und Austrocknung, so wie auch dadurch gar wesentliche Dienste, daß sie mehr nicht, als einen Theil derjenigen Bodenfeuchtigkeit zu ihrer Vegetation verwenden, die durch sie selbst vermehrt und dem Boden erhalten wird; während dagegen durch ihre theilweise Verwesung der Boden einen Humus erhält, worinnen die jungen Holzpflanzen sehr gerne aufkeimen. Die Erhaltung dieser Moosdecke ist demnach von großem Einflusse, und zwar um so mehr, als sie sich nach einem völligen gewaltsamen Abschälen, nur sehr schwer und langsam wieder erzeugt. Nur selten sind einzelne Moosarten, wie z. B. Polytrichum, durch eine tiefe Bewurzelung, einen zu großen Feuchtigkeitsgehalt, und dichten hohen Wuchs, dem Aufkeimen der Holzsaamen hinderlich, und sie können in diesem Falle leicht so weit, als dieses Hinderniß reicht, ausgelichtet werden.

Die den Ueberzug von Baumrinden bildenden Moose, sind dabei am meisten auf gewisse Holzarten beschränkt. Ihre Erscheinung kann dann jederzeit als die Folge eines feuchten, kalten und schattigen Standorts, und also nie als die unmittelbare Ursache des alsdann statt findenden langsamen Wachsthums, oder einer schlechtern Beschaffenheit des Holzes, angesehen werden; indem das Moos mit Verminderung der örtlichen Feuchtigkeit durch freiere Stellung der Bäume (Durchforstungen), und durch Schutz gegen feuchte Winde, gar schnell verschwindet. So lange aber jene örtliche Umstände dauern, hilft das Moos blos jene nachtheilige Folgen erhöhen und vermehren.

Selbst endlich die auf nassen sumpfigen Boden häufig vorkommende Moose sind weder die erste Veranlassung der die Bodenkultur hemmenden Torferzeugung, noch auch in dieser Hinsicht als schädlich zu betrachten, indem sie auch hier den stets so höchst schätzbaren vegetabilischen

Stoff vermehren helfen. Im übrigen werden sie durch letztern, so wie ihres vortheilhaften Gebrauchs zur Stallstreu wegen, ein wesentliches Objekt der Forstbenutzung.

## §. 79.

Unter den bemerkenswerthesten Moosgattungen, kommen in den deutschen Forsten folgende vor:

### A. Auf trocknem und mäßig feuchtem Boden, Baumrinden ꝛc. ꝛc.

a.) Polytrichum. Widerthon. P. junipernum; serratum.

b.) Pogonatum. Haarmoos. P. urnigerum; aloides.

c.) Trichostomum. Borstenmoos. T. lanuginosum; canescens.

d.) Dicranum. Gabelzahn. D. scoparium; polysetum; spurium.

e.) Hypnum. Astmoos. H. sylvaticum; triquetrum; proliferum; abietinum; cupressiforme; lucens; crista castrensis; tamariscinum, praelongum.

f.) Jungermannia. Aftermoos. I. platyphylla; tamariscifolia; dilatata; complanata.

### B. Auf nassen und torfigen Stellen.

a.) Polytrichum. Widerthon. P. commune; longisetum.

b.) Spagnum. Torfmoos. S. palustre; obtusifolium; acutifolium squarrosum; cuspidatum.

c.) Bryum. Knotenmoos. B. squarrosum.

d.) Mnium. Sternmoos. M. palustre.

e.) Hypnum. Astmoos. H. aduncum; scorpioides; cuspidatum.

f.) Meesia. Bruchmoos. M. uliginosa.

g.) Webera. Birnmoos. W. nutans.

h.) Dicranum. Gabelzahn. D. undulatum.

i.) Jungermannia. Aftermoos. J. spagni; bicuspidata; undulata.

---

## Sechster Abschnitt.

## Von den Flechten.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 80.

Bei den Flechten verschwindet die gewöhnliche äußere Pflanzenform ganz, und der Habitus besteht bald in einer blos rinden- und pulverartigen, bald verschiedentlich geformten häutigen, borstigen und blätterartigen Vegetation; welche ohne eigentliche Wurzel auf andern Körpern fest aufsitzt und (mit wenigen Ausnahmen) unter jeden Umständen Sauerstoff anzieht, und Kohlensäure ausscheidet. Sie besitzen keine Blüthen, sondern bilden entweder auf der Oberfläche rundliche Behälter, welche bei ihrem Oeffnen einen zur Fortpflanzung diensnden Staub ausstreuen; oder sie vermehren sich durch ausprossende Keimkörner, oder werden endlich ohne Weiteres aus anorganischen Stoffen (Wasser- und Sauerstoff, unter Mitwürkung fester Körper und Licht) erzeugt. Diese Fortpflanzung und Erzeugung (Generatio aequivoca) bedingt fast stets das Vorhandenseyn gewisser fester Körper eigner Art z. B. bestimmte Baumrinden, Steinarten ꝛc. ꝛc. ꝛc. für besondere Gattungen von Flechten, und eine wenigstens periodische Befeuchtung dieser Körper; ja zuweilen selbst eigne Grade von Lichteinfluß.

An lebenden Pflanzen erzeugen sich die Flechten anders nicht, als auf völlig abgestorbenen äußern Theilen der Rinde, sie sind also nicht Ursache, wohl aber Folgen und Merkmale eines ungünstigen Standortes, oder von Kränklichkeit der Gewächse, und helfen diese Nachtheile alsdann nur noch vermehren (M. vgl. S. 79 Nr. 10). Auch wo an den festesten Felsen Befruchtung haften, und sich periodisch nur einige Zeit erhalten kann, da ist die Flechte bald erzeugt und vermehrt. Ueber sie hin siedlen unter günstigen Umständen dann auch Moose sich an, und beide bilden so endlich Erdstoff genug, um darin größere Pflanzen aufnehmen und ernähren zu können. Ein Gleiches beobachtet man auf mageren, durch öfteres Abschälen (Heide- und Mooshaaken) der obern Erdkrume beraubten, verödeten Bodenarten; denn auf ihnen dienen die Flechten (besonders die den alten Forstmännern schon unter dem Namen von Hungermoos bekannten Cladonien) *) und Moose zwar als Merkmale vorhergegangener, völliger Bodenentkräftung, aber sie sind zugleich auch die natürlichsten Mittel, der Erde neuen, befruchtenden Stoff zuzuführen.

Die verschiedenen Flechtenarten, von denen mehrere, ohne Objekt der Forstbenutzung zu seyn, zu Nahrungsstoffen, der Färberei und Heilmitteln dienen, sind also dem Forstmanne wegen ihrer Nützlichkeit bemerkens- und schonenswerth, und können da, wo öde Plätze zu besaamen sind, leicht zur Vermehrung des Düngstoffs und der Erdkrume gearbeitet werden.

## §. 87.

Die bemerkenswerthesten Flechten sind folgende:

---

*) Cenomyce. Holzschwammflechten. Röhling.

A. Auf den Rinden gewisser Baumarten.

a.) Arthonia. Tüpfelflechte. A. gyrosa; radiata; obscura.

b.) Verucaria. Warzenflechte. V. punctiformis; analepta; gemmata; leucocephala.

c.) Opegrapha. Inschriftflechte. O. faginea; macularis; rubella.

d.) Graphis. Schriftflechte. G. scripta; pulverulenta; coccinea. *)

e.) Variolaria. Blatterflechte. V. ulmea, faginea; abietina.

f.) Lecidia. Rundschildflechte. L. geographica; alba; luteola.

g.) Lecanora. Beckenflechte. L. peridea; alba; bella; cerina; verrucosa.

h.) Lepraria. Schorfflechte. L. flava; cinereo-sulphurea; glaucella.

i.) Sticta. Punktflechte. St. pulmonacea; sylvatica.

k.) Parmelia. Schüsselflechte. P. parietina; perforata; pulverulenta.

l.) Everina. Astflechte. E. divaricata; prunastri.

m.) Alectoria. Mähnenflechte. A. jubata.

n.) Ramalina. Strauchflechte. R. fraxinea farinacea.

---

*) Wahrscheinlich ist diese C. coccinea jene blutrothe Flechte, womit die Rinde der gemeinen Birke an feuchtkalten, schattigen Stellen ganz überzogen, und unter dem Namen: „der Röthe" (Bechstein Forstbot. S. 436.) bekannt ist. Sie wird nach dem Einlegen und Vorkommen zeisiggrün von Farbe.

o.) Usnea. Haarflechte. U. plicata; barbata; hirta; longissima.

## B. Auf gewissen Erd- und Steinarten.

a.) Cetraria. Lederschildflechte. C. islandica; juniperina; pinastri.

b.) Cenomyce. Hohlschwammflechte. C. pyxidata; coccifera; rangiferina.

c.) Lecanora. Bek. F. L. dendritica; arenaria; craspedia; porphyria; variabilis; fuscata; glaucocarpa; decipiens; crassa.

d.) Urceolaria. Krugflechte. U. polygonia; scruposa; argillosa.

e.) Lecidia. R. Flech. L. purpurascens; immersa; excentrica; umbrina.

f.) Thelothrema. Warzenloch. F. Th. exanthematicum.

g.) Verrucaria. W. Flech. V. schraderi; viridula.

### §. 82.

Eine eigene Familie unter den Flechten, oder auch zwischen diesen und den Moosen, bilden die Wassergewächse (Algen). Es sind zwar sehr verschieden geformte, im Allgemeinen aber faden- und schlauchförmig ohne Spiralgefäße zusammengesetzte Vegetabilien, die wie die Flechten ohne besondere Zeugung durch ihresgleichen, auf befeuchteten Erdstoffen und Steinen, auch Baumrinden ꝛc. ꝛc. sehr häufig aber unter mehr oder weniger Wasserschichten entstehen, wobei sie dann zur Torf- und Moderbildung sehr wesentlich beitragen. Sie besitzen das Eigenthümliche, von vielen Moosen und allen Flechten sie unterscheidende, daß sie, wie alle grüne Pflanzentheile, unter dem Einflusse

des Lichtes Kohlensäure einsaugen, und Sauerstoff ausdünsten. Zu ihrer Entstehung ist ein im Wasser aufgelößter organischer Stoff (wie man wohl annimmt) nicht nothwendig, im Gegentheil entstehen sie unter Mitwürkung der atmosphärischen Luft blos in reinem Wasser; obwohl viel leichter in einem solchen, worin Erd- oder auch Pflanzen-Theile sich aufgelößt befinden.

Einige der gewöhnlichern sind:

a.) Batrachospermum. Froschlaich. B. moniliforme; dichotomum.

b.) Conferva. Konferven. C. intestinalis; canalicularis; muralis; fontinalis; limosa; vaginata; annulina; ericetorum; nodulosa; rivularis; museicola; fluviatilis.

c.) Linkia. Glasgallerte. L. granulata; nostoc.

d.) Tremella. Schwammgallerte. T. fragiformis; candida albicans; viridis.

---

## Siebenter Abschnitt.

## Von den Schwämmen.

### Allgemeine Eigenschaften.

§. 83.

Auf der untersten Stufe vegetabilischer Organisation stehen die Schwämme. Sie vermögen sich aus jedem ausgeschiedenen (§. 5. o.), oder auch in seiner Zersiörung (fauligen Auflösung §. —) begriffenen organischen Stoffe, ohne Weiteres zu erzeugen, und zwar unter einem höchst beschränkten (oft ganz fehlenden) Zutritt von Luft und Licht, welches letztere ihrem Entstehen und Wachsthum hinderlich, dagegen Dunkelheit und feuchte verdorbene Luft demselben sogar

günstig ist. Ihre Entstehung bedingt durchaus die Präexistenz organischer Stoffe, und je nachdem diese verschieden sind, sind es in den meisten Fällen auch die daraus entstehenden Schwämme; so, daß unter dem Schirm gewisser Baumarten, auch besondere Schwammgattungen aufsprossen, und selbst aus dem ausgestreuten Saamen eines Schwammes sich so oft verschiedene andere Schwammarten (z. B. beim Geschlecht Aecidium; Uredo; Xyloma etc.) bilden, als derselbe auf verschiedenen, höher organisirten Pflanzen aufzukeimen Gelegenheit findet. Dieser Saamen bildet sich bei einigen Geschlechtern zwischen dem Zellgewebe, woraus der ganze Bau der Schwämme besteht, in Form eines staubartigen Pulvers, welches bei dem mit der Reife der Schwämme verbundenen Trocknen und Aufspringen derselben, sich in die Luft zerstreut und darin verbreitet. Andern Geschlechtern scheint diese Fortpflanzungsweise nicht eigen, sondern sie erzeugen sich stets nur aus gewissen faulenden organischen Körpern, und können daher nach Belieben künstlich erzeugt werden (z. B. viele Agarici, Coprini etc.). Aber auch letztere sind besonderer Verwandlungen in andern Arten fähig, weßhalb oft eine Gattung ohne Weiteres aus dem Körper der andern hervorsproßt. Die Schwämme saugen übrigens wie die Flechten stets blos Sauerstoffluft ein, und hauchen unathonbare Luftarten (Kohlenstoff und Wasserstoff L.) aus.

Da die Schwämme blos Folge einer Fäulniß sind, so werden sie im Forsthaushalte an sich nicht schädlich, und nur einige Gattungen derselben, welche den Rost (S. 81 N. 6.) bilden, machen hiervon eine Ausnahme. Mehrere Schwammarten bezeichnen gewisse Grade der Zerstörung, welche zu beobachten sind, und nur einige wenige werden Objekte der Forstnutzung.

§. 84.

Die Schwämme haben, ohngeachtet ihrer bedingten Entstehung, doch verschiedene Standörter, und lassen sich nach diesen folgender Gestalt ordnen:

## A. An Stämmen und Aesten.

a.) Agaricus. Blätterschwamm. A. caudicinus; flavidus; dasypus; pulvinatus; papyraceus; ulmarius.

b.) Boletus. Löcherschwamm. B. giganteus; caesius; suaveolens; abietinus; igniarius; fomentarius.

c.) Daedalea. Labyrinthschwamm. D. quercina; suaveolens.

d.) Sistorcma. Zahnlöcherschwamm. S. quercinum; fagineum.

e.) Thelephora. Warzenträger. Th. crispa; bicolor; rugosa; punicea.

f.) Peziza. Reichschwamm. P. badia; varia; digitalis.

g.) Clavaria. Keulschwamm. C. viscosa; mucida; fistulosa.

## B. An Blättern, Blüthen und Früchten.

a.) Sclerotium. Drüsenschwamm. S. quercinum; acerinum.

b.) Sphaeria. Kugelschwamm. Sp. fimbriata; ulmi.

c.) Erineum. Rasenschwamm. E. acerinum; betulinum; fagineum; tiliaceum; alneum.

d.) Aecidium. Büchsenschwamm. A. berberidis; abietinum; pini.

e.) Uredo. Brandpilz. U. rubi; rosae; ovata pustulata; populina.

f.) Puccinia. Pfeifenschwamm. P. pruni; mucronata.

g.) Xyloma. Holzschwamm. X. acerinum; punctatum.

h.) Peziza. Kelchschwamm. P. conigena; versiformis.

## C. An abgestorbenem oder verarbeitetem Holze.

a.) Meruleus. Aderschwamm. M. destruens; vastator.

b.) Boletus. Löcherschwamm. B. destructor.

## D. Auf dem Boden der Wälder.

a.) Amanita. Eyerblätterschwamm. A. muscaria; caesarea.

b.) Agaricus. Blätterschwamm. A. colubrinus; piperatus; viscidus; eburneus; emeticus; deliciosus.

c.) Meruleus. Aderschwamm. M. cantharellus; tubiformis.

d.) Boletus. Löcherschwamm. B. cinereus; circinans; confluens; edulis.

e.) Hydnum. Igelschwamm. H. imbricatum; tomentosum.

f.) Clavaria. Keulenschwamm. C. flava; abietina; palmata.

g.) Lycoperdon. Staubschwamm. L. bovista; candidum; echinatum.

## E. Unter der Oberfläche des Bodens.

a.) Tuber. Trüffel. T. cibarium. (var: α. album und β. virens.)

b.) Scleroderma. Hartschwamm. S. cervinum.

# Angewandter Theil
## der
# Waldwirthschaftslehre.

### Eintheilung.

§. 85.

Der angewandte Theil der Waldwirthschaftslehre (M. vergl. Einl. S. 10. und §. 1.) enthält die, aus dem vorbereitenden Theile und aus den Hülfswissenschaften, unmittelbar auf eine möglichst vollkommene Fortpflanzung, Benutzung und Erhaltung der Wälder angewendeten Grundsätze; und zerfällt:

in den Waldbau;
in die Forstbenutzung, und
in den Forstschutz.

## Waldbau.

### Begriff und Eintheilung.

§. 86.

Der Waldbau begreift die Grundsätze und Regeln zu einer vollkommnen natürlichen Fortpflanzung, und künstlichen Anzucht der Waldungen. Diese Grundsätze müssen sich auf die, in der besonderen Forstbotanik (§. 27 bis 67) dargestellten

Eigenschaften, Lebens- und Fortpflanzungsweisen der verschiedenen Forstgewächse stützen.

Die Fortpflanzung der Wälder ist mit ihrer Abholzung, und diese wieder mit der Produktennutzung, und selbst mit der Forstbeschützung, praktisch zwar sehr enge verbunden, theoretisch müssen diese Gegenstände aber genau getrennt werden.

## §. 87.

Der Waldbau zerfällt in zwei wesentliche Haupttheile, nämlich:

I. in den allgemeinen oder physischen Theil; und

II. in den besonderen oder wirthschaftlichen Theil.

Der erste Theil beschäftigt sich mit den Grundsätzen zur vollkommnen Fortpflanzung ꝛc. der Wälder im strengsten (abstrakten) Sinne allein; der zweite Theil aber, mit denen besondern, sich auf den wirthschaftlichen Betrieb und zufälligen unvollkommnen Zustand der Wälder beziehenden Regeln.

Jeder dieser Theile trennt sich wieder in zwei Hauptabschnitte, nämlich:

A. in die Holzzucht oder in die Grundsätze, nach welchen die vorhandenen Waldungen sich unter freier Würkung der Natur, aus dem Saamen, oder durch Wiederausschlag, vollständig fortpflanzen oder verjüngen lassen; und

B. in den Holzanbau, welcher künstliche Hülfsmittel für die Ausbesserung verwüsteter unvollkommener Waldungen, so wie für die Anzucht ganz neuer Holzungen angiebt.

Litteratur über den Waldbau überhaupt.

Hartig (G. L.) Anweisung zur Holzzucht für Förster. Marburg 1791. 7te Auflage 1818.

Drais (F. H. G. von) Versuch eines Lehrbuchs der Forstwissenschaft, vorzüglich für ausübende Forstbediente. 1r. Theil. Giesen 1807. (Ein zweiter Theil ist nicht erschienen.)

Friedel (J.) Lehrbuch der natürlichen und künstlichen Holzzucht ꝛc. ꝛc. Herausgegeben von Freiherrn Welser von Neuhof. Erlangen 1810. 8.

Cotta (H.) Anweisung zum Waldbau. 8. Zweite Auflage. Dresden 1817.

---

# Erster Haupttheil.

# Physischer Theil des Waldbaues.

## Erster Hauptabschnitt.

## Holzzucht. *)

### Vorbegriffe.

§. 88.

Große Waldungen werden im Einzelnen in Forste (Reviere), diese in Distrikte, und diese wieder in Distriktstheile (Forstorte), abgetheilt. Solche einzelne Theile enthalten nun entweder 1.) nur eine einzige Holzgattung oder Art, und heißen dann reine, z. B. reine

*) Wo, wie in diesem Haupttheile des Waldbaues, nur die Grundsätze zur vollkommensten Fortpflanzung der Wälder (§. 86.) abzuhandlen sind, muß weiterhin auch physische Vollkommenheit und Regelmäßigkeit derselben vorausgesetzt oder angenommen werden.

Buchenwälder ꝛc. ꝛc., oder sie sind 2.) aus mehreren Gattungen und Arten gemischt, und zwar:

1.) aus verschiedenen Laubholzarten, also: gemischte Laubholzwälder; oder

2.) aus mehreren Tannenarten, also: gemischte Tannenwälder; oder

3.) aus Laub- und Nadelholz verschiedentlich gemischt, also: gemengte Wälder.

Die in gemischten und gemengten Wäldern in der Mehrzahl vorhandene Holzart, nennt man die vorherrschende (prädominirende); wenige einzeln untergemischte Bäume anderer Gattung, machen keine eigentliche Mischung. Man nennt sie durchsprengt.

§. 89.

Den Zustand eines Waldtheils drückt man durch das Wort: „Bestand" aus. Man nennt einen Distrikt ꝛc. vollkommen bestanden, wenn das vorhandene Holz den Boden allerwärts gleichförmig und vollkommen bedeckt und zusammenschließt; unvollkommen bestanden aber, wenn kleinere oder größere holzleere Lücken und Zwischenräume darin vorkommen; wovon man erstere wieder durch Lichtungen, letztere durch Blösen, bezeichnet. Regelmäßig bestanden, heißen solche Waldorte, wo das vorhandene Holz entweder alles von gleichem Alter ist, oder die Altersverschiedenheiten sehr gleichförmig unter einander vertheilt sind; unregelmäßig bestanden dagegen, wenn Holz von abweichendem Alter höchst ungleichförmig durch einander vertheilt steht. Horste nennt man einzelne, zwischen Blösen hin zusammenstehende Gruppen von Bäumen.

§. 90.

Der Zeitraum, binnen welchem man die Abholzung und die damit verbundene Wiederfortpflanzung (Verjün-

gung) eines Holzbestandes wiederholt, nennt man seine Umtriebszeit (Turnus); und die Anzahl Jahre, die man für letztere festsetzt: die Zeit oder das Alter seiner Haubarkeit. Letzteres bestimmt sich durch die natürlichen Eigenschaften der verschiedenen Holzarten sowohl, als nach zufälligen Wirthschaftsverhältnissen, weßhalb man a.) ein natürliches, b.) ein ökonomisches, und c.) ein technisches Haubarkeitsalter zu unterscheiden hat.

a.) Die natürliche Haubarkeit eines Bestandes tritt ein, wenn das Holz entweder zur Fortpflanzung aus dem Saamen, oder zum Wiederausschlag am fähigsten ist.

b.) Oekonomisch haubar nennt man einen Bestand in demjenigen Alter, wo seine Abholzung gerade dem wirthschaftlichen Bedürfnisse entspricht, und endlich

c.) Technisch haubar, wenn das Holz genau die, zu einem gewissen Behuf durchaus nothwendige Größe erreicht hat.

d.) Nach dem oben (§. 86.) vorangeschickten Begriffe, kann in diesem Abschnitte immer nur von der natürlichen Haubarkeit die Rede seyn.

§. 91.

Denjenigen Ort, wo eine die Verjüngung beabsichtigende, oder sonstige regelmäßige Holz-Fällung vorgenommen wird, bezeichnet man durch Schlag; daher die Benennungen: Schlageintheilung, Schlagstellung, Schlagführung. Gewöhnlich behält ein solcher Ort auch noch einige Jahre zunächst auf die Fällung den Namen Schlag bei.

Ein-, zwei-, drei- ꝛc. jähriger Schlag. Alte und junge Schläge.

§. 92.

Bei jeder, die Verjüngung eines Forstorts beabsichtigenden Schlagführung, sind, abgesehen von andern, spä-

terhin zu beachtenden wirthschaftlichen Rücksichten, folgende Regeln zu beobachten:

a.) Die Schläge müssen in einer Richtung geführt werden, wobei von den heftigen Sturmwinden kein Umreissen des stehenden Holzes zu befürchten ist.

Einen, am Rande eines Waldes gegen die Windsturmseite hin, als Schutzmittel sorgfältig erhaltenen Streifen von Baumholz, bezeichnet man schon in der ältern Forstsprache durch: „Waldmantel."

b.) Sie müssen eine Richtung erhalten, wobei sie gegen andere, zufällige und schädliche Witterungseinflüsse am vollkommensten geschützt sind.

c.) Ihre Richtung ist so zu wählen, damit die natürliche Verjüngung am leichtesten erfolgen, und

d.) das gefällte Holz mit dem mindesten Nachtheil für die jungen Pflanzen und den Wiederausschlag, aus denselben abgeführt werden kann.

Ueber die Anwendung dieser Regeln, und das Verhalten bei eintretenden Collisionsfällen, beim Vortrage.

## §. 93.

Bei der Holzzucht sind folgende sechs Betriebsmethoden gebräuchlich (M. vergl. §. 20.):

I. Der Hochwald- (Saamen- oder Baumholz-) Betrieb.

II. Der Niederwald- (Schlagholz-, Stammreiß-) Betrieb.

III. Der Mittelwald- (Compositions-) Betrieb.

IV. Der Kopfholzbetrieb.

V. Der Plänter- (Schleich- oder Fähmel-) Betrieb.

## VI. Der Hackwald-Betrieb.

Litteratur über die Holzzucht insbesondere.

Lantop (C. P.) Die Hiebs- und Kulturlehre der Waldungen. 1r. Theil (oder die Hiebslehre der Waldungen). Karlsruhe 1817.

---

# Erster Abschnitt.

## Von dem Hochwaldbetrieb.

### Allgemeine Grundsätze.

§. 94.

Der Hochwaldbetrieb besteht darin, daß man die Wälder ihren Wachsthum bis zur Baumstärke vollenden, und sie ein Alter erreichen läßt, in dem sie bei ihrer Abholzung durch den natürlichen Auswurf von Saamen, vollständig sich wieder verjüngen können.

§. 95.

Die Haubarkeit eines Hochwaldes kann nur bis auf den Zeitpunkt, wo er anfängt eine hinreichende Menge Saamen zu bringen, abgekürzt; oder umgekehrt nicht weiter hinaus verschoben werden, als er noch vollkommene Besaamung zu liefern im Stande ist. Seine natürliche Haubarkeit (§. 90.) pflegt mit Vollendung seines Hauptwachsthums (§. 11. b.) einzutreten.

Nach physischen Prinzipien, muß also auf schlechtem Boden ꝛc. die Haubarkeit früher als auf gutem eintreten; obschon ökonomische Verhältnisse zuweilen ein Anderes fordern.

§. 96.

Das ganze Verfahren beim Hochwaldbetrieb, läßt sich im Allgemeinen folgendermaßen darstellen:

Der zur Saamenproduktion fähige, durch seine Kronen dicht geschlossene Hochwaldbestand, unter dessen dichtem Schirm bisher jede Vegetation auf dem Boden (Moose und Flechten etwa ausgeschlossen) zurückgehalten wurde, wird in gewissem Maße so durchhauen, damit genau so viel Licht und Luft zum Boden dringen kann, als für das Lebensbedürfniß der demnächst aus dem Saamen zu erwartenden jungen Holzpflanzen nöthig ist. Man nennt diese Fällung die Saamen- (Besaamungs- oder Dunkele-) Schlagstellung; den Ort selbst: Saamenschlag.

a.) Bei dieser Fällung werden vorzugsweis die etwa vorhandenen krankhaften, tiefbeasteten, unfruchtbaren Stämme weggenommen.

b.) Sehr geringe, einem Unkräuterüberzug (Bodenverwilderung) vorbeugende Grade von Lichtverbreitung auf dem Boden, können nur durch Aushauen der schwächsten Stammklassen erreicht werden.

c.) Man nimmt diese Fällung entweder unmittelbar nachdem ein Saamenjahr eingetreten und der Saamen gereift ist, oder auch erst in Erwartung eines solchen Saamenjahrs vor, und bestimmt für beide Fälle besondere Grade des Lichtstandes.

d.) Durch den lichtern Stand der Bäume im Saamenschlag, wird ihre Fruchtbildung befördert.

§. 97.

Sobald der Saamen erfolgt, abgefallen und in hinreichender Menge auf dem Boden verbreitet ist, bedarf es Vorkehrungen, damit derselbe fruchtbare Erde und so viel Bedeckung erreiche, um demnächst vollkommen aufkeimen zu können. Hierzu reicht gewöhnlich die sorgfältige Erhaltung der Laubdecke am Boden, mehrere Jahre vor der Saamenschlagstellung und noch weiterhin zu; seltener ist vor dem Abfall des Saamens, die Vertilgung von Forstunkräutern und Auflockerung des Bodens durch Viehbetrieb, oder durch förmliche Bearbeitung nothwendig.

a.) Bei lange ausbleibenden Saamenjahren und auf gewissen Gebirgsarten, erfolgt der Unkräuterüberzug am leichtesten und stärksten.

b.) Zuweilen sind unmittelbar nach dem Abfallen des Saamens Nachhülfen (Fällungen) in der Schlagstellung nothwendig, die jedoch, so lange noch keine junge Holzpflanzen vorhanden sind, mit zur Saamenschlagfällung gezählt werden.

(Unbesaamte, unvollständig besaamte und vollbesaamte Schläge.)

§. 98.

Die aus dem Saamen aufkeimenden jungen Holzpflanzen bedürfen nach Verschiedenheit der Holzarten, den Schutz und Schatten der Mutterbäume mehr oder weniger lange. Sie lassen hauptsächlich das Bedürfniß nach einem stärkren Lichtgenuß, nur während ihrer Belaubung und zwar nach dem äußern Ansehen derselben richtig beurtheilen, und in diesem Maaße muß durch periodisches Aushauen eines Theils der Saamenbäume, der Schirm und Schatten stufenweis vermindert werden. Man bezeichnet alle, zu diesem Zweck vorgenommenen Fällungen, unter dem Namen Lichtschlagstellungen, und den Ort selbst, vom Beginnen der ersten Fällung dieser Art: Lichtschlag.

a.) Die aus schweren Saamen erfolgenden jungen Pflanzen nennt man Aufschlag oder Aufwuchs; die aus leichten, fliegenden Saamen erzeugten: Anflug.

b.) Ein richtiges Maas von Licht ist in diesem Zeitpunkte am meisten zu beachten; indem der Aufschlag von einigen Holzarten bei zu vielen, bei andern bei zu wenigem Lichtgenuß, bald zu kränklen anfängt.

c.) Eine dichte Ueberschirmung des Bodens wird außer der starken Schattenverbreitung, auch noch durch Abhaltung der Regen- und Thauniederschläge von den jungen Pflanzen, schädlich, und zwar auf trocknem Boden mehr als auf frischem.

d.) Die Stufen in der allmählichen Schattenverminderung, und also die Anzahl Fällungen im Lichtschlage, sind we-

der bei jeder Holzart, noch auch auf jedem Standorte sich gleich, oder fest zu bestimmen.

e.) Die Fällungen im Lichtschlage geschehen zur möglichsten Schonung des Aufwuchses und Anfluges, im Herbst nach Abfall des Laubes, oder im Winter bei Schnee.

f.) Wenn die Besaamung nicht in hinreichender Menge, oder allerwärts gleichförmig erfolgt ist, so müssen bei den Fällungen des Lichtschlages, so viel wie möglich die zum Saamentragen fähigsten Stämme für den weitern Saamenauswurf stehen bleiben.

g.) Eine einigermaaßen hinreichende Menge von Anflug und Aufschlag läßt man, in Erwartung einer etwa vollständigeren Besaamung, nie gern unbenutzt unter dem Schirme der Mutterbäume wieder vergehen; und zwar des entstehenden Zeit- und Dammerde- ꝛc. Verlustes wegen.

h.) Sicherstellung der Lichtschläge gegen Abnutzung der darin aufsprossenden Gräser und sonstigen Forstunkräuter, so wie gegen Wildpret und Waldvieh, bleibt wesentliches Erforderniß.

§. 99.

Erst wenn das junge Holz im Lichtschlage sich so weit ausgebildet und verstärkt hat, um gar keines Schutzes gegen Austrocknung, Sonne und Fröste mehr zu bedürfen, wird der Rest des zuletzt übergehaltenen Stammholzes, mit möglichster Schonung des jungen Aufschlages gefällt und aus dem Schlage geschafft. Diese letzte Fällung heißt dann der Abtriebsschlag, und selten hält man darin an Wegen, Waldrändern ꝛc. hin und wieder einige der gesündesten Stämme noch weiterhin über.

a.) Einzelne, im Lichtschlag übergehaltene Stämme, vermögen hauptsächlich durch Brechung des Windes, gegen Austrocknung und durch ihre lange Schatten in der niedrig stehenden Morgensonne (§. 24. II. 5. b.), gegen Forstschäden, sicher zu stellen, oder ihre Nachtheile zu vermindern.

b.) Auf einzelne, im Schlage unbesaamt gebliebene, oder nicht hinreichend bevölkerte Stellen, kann bei der Fällung nicht Rücksicht genommen; sondern dieselbe müssen gleich dem übrigen, abgeholzt werden.

c.) Im Herbste, bald nach der Entlaubung des Holzes, sind die junge Pflanzen am meisten elastisch und geeignet, das bei Fällung des Schlages auf sie würkende Drücken und Biegen, unbeschadet zu ertragen.

§. 100.

Alle unbesaamt gebliebene, oder auch durch Fällung und Herausschaffung des Holzes aus dem Abtriebsschlag verdorbene Stellen von gewisser Größe, werden bald nach Vollendung des letztern künstlich ausgepflanzt, oder auch, jedoch seltner, besaamt.

a.) Ein allerwärts gleich hoher, und gleichförmig dicht stehender Aufschlag ꝛc. erfolgt auch unter den günstigsten Umständen selten; und einzelne Ausbesserungen werden daher in vielen Fällen nothwendig.

b.) Man verschafft sich die zur Ausbesserung nöthigen Pflänzlinge gewöhnlich sehr leicht aus den nächsten, überflüssig dicht stehenden Aufwachsstellen.

c.) Wo die leere Stellen zwischen dem Aufwachs nur von so geringer Größe sind, daß sie binnen einem gewissen Zeitraume vom umstehenden jungen Holze vollständig überwachsen werden können, belohnt eine Ausbesserung derselben sich nicht leicht. Auch ist überhaupt stets der mit der Ausbesserung verbundene Kostenaufwand vorher mit dem Nutzen der Ausbesserung selbst zu vergleichen.

§. 101.

Der junge Holzbestand verbreitet sich bei seinem freien Lichtgenuß sehr schnell seitwärts über das hin und wieder zwischen ihm aufsprossende Forstunkraut, und beschleunigt von dem Augenblicke an, wo er dasselbe völlig überwachsen hat, und den Boden dicht zu überschirmen anfängt, sichtbar sein Wachsthum immer mehr. Daher sind ihm möglichster Schutz gegen Wildpret, Weidevieh, Gräsereien ꝛc. ꝛc. bis zu diesem Augenblick, und bis erstere die Spitzen des jüngsten Holzes nicht mehr erreichen können, höchst gedeihlich. Man nennt es nun junges Dickigt.

a.) Vollständige Beschattung des Bodens, bei einem nicht zu gedrängten Stande der Stämmchen, fördert das Wachsthum am meisten.

b.) Bis zu dem Zeitpunkte hin, wo das junge Holz sich vollständig schließt, lassen sich zufällig eingenistete, fremdartige Holzgattungen, soweit dadurch keine bedeutende holzleere Lücken entstehen, noch unbauen oder aussäten; späterhin ist es weniger räthlich, oft sogar gefährlich. In vielen Fällen ist diese Maßregel überflüssig, in manchen sogar beruht sie auf Vorurtheil.

§. 102.

Während die Holzstämmchen im Dickigt immer höher aufschießen und sich ausbreiten, bedürfen sie auch stets mehr Raum für ihre Kronen, und es entsteht hierdurch von Jahr zu Jahr ein stärkeres Drängen und Streiten um Licht und Luftraum, wobei die kleinsten Stämmchen, so wie auch die untersten, anfangs bis zum untern Stammtheil reichenden Aeste der andern, völlig überschattet und zum Absterben genöthigt werden; hierauf also vertrocknen, abbrechen, verwesen, und den Boden mit Nahrungsstoff bereichern. Man sagt dann: das junge Dickigt scheidelt sich aus, d. h. es fange an, einen von unten auf astfreien Stamm zu bekommen, und so geht es dann in sogenanntes: „Reidelholz" über. Die Anzahl der Stämmchen und die unterste Beastung vermindert sich auf diese Weise immer mehr, so daß sich stets nur die höchsten und ausgebreitetesten Stämmchen prädominirend über den übrigen erhalten.

a.) Bis zu einem bedeutenden Alter, ist die Menge der, auf einer gewissen Bodenfläche vegetiren könnenden Baumstämme, nicht sowohl vom Nahrungsvorrathe im Boden, als von dem Maase (nicht vom stärksten Grade) des freien Lichtgenusses abhängig, der ihnen zu Theil werden kann. Demnach vermögen sich auch an Berghängen mehr Stämmchen neben einander zu erhalten, als dies auf der Horizontalfläche möglich seyn würde.

b.) Die prädominirenden Stämmchen im Abtriebsschlage behalten diesen Vorzug während des ganzen Umtriebes

hindurch; und der mehr oder weniger siegreiche Kampf der Stämme unter sich um das belebende Licht, ist Ursache, warum ein im Alter ganz gleicher Bestand stets Stammklassen von etwas abweichender Größe hat.

## §. 103.

So lange die überdämpften und absterbenden Stämmchen, und die Beastung im Reidelholze, noch nicht sehr dick sind, vertrocknen, verwesen und brechen sie ohne Weiteres sehr bald um, und vermehren den Raum für die prädominirenden; späterhin hat dieses aber, mit zunehmender Dicke der Stämme ꝛc. ꝛc. immer größere Schwierigkeiten, und die Menge abgestorbenen, langsam vertrocknenden ꝛc. Holzes zwischen dem prädominirenden vermehrt sich immer mehr, und wird letzterm also auch stets hinderlicher im Wachsthum und Verbreitung. Daher muß von nun an die Kunst der Natur nachhelfen, und durch periodisches Aushauen alles abgestorbenen Holzes das Wachsthum des übrigen zu befördern gesucht werden. Man benennt diese Maßregel und Fällung: Durchforsten (oder dunkles Durchforsten).

a.) Solche Baumarten, die stehend nur langsam morsch werden und umbrechen, füllen das Reidelholz auch früher und stärker mit abgestorbenen Aesten an, und zwar um so mehr, je gedrängter von Anfang an der Aufschlag gestunden hat.

b.) Die Einwürfe der ältern Forstmänner ꝛc. ꝛc., daß man der Natur, wie Anfangs, so auch immer, dieses Ausjäten überlassen müsse, kann keine Beachtung mehr verdienen.

c.) Die Durchforstungen befördern aber nicht blos das Wachsthum und vermehren den Holzertrag bei der demnächstigen Haubarkeit, sondern liefern auch sogenannte Zwischennutzungen an Material, was außerdem nur durch seine Verwesung nützen würde.

## §. 104.

Sollen diese Durchforstungen jedoch ihren Zweck erfüllen, und den Beständen nicht nachtheilig werden, so ist

sorgfältig zu beachten: 1.) was und wie viel man alsdann aushauen darf, 2.) in welchem Alter des Holzes man damit beginnen kann, und 3.) wie oft man das Verfahren wiederholen muß.

§. 105.

Das Alter der Bestände, in welchem man mit ihrer Durchforstung den Anfang machen kann, ist nach Holzart, Boden, Lage und Schluß derselben sehr verschieden; und deßhalb bleibt derjenige Zeitpunkt, von welchem an man nicht mehr befürchten darf, daß die Stämmchen (Reidel) durch Schnee- und Duftanhang mehr Schaden leiden, auch derjenige, wo man die Durchforstungen ohne besondere Gefahr vornehmen darf, wenn anders dieser Maßregel nicht Mangel an Absatz für diese erste, weniger bedeutende Zwischennutzung an Reißig, als Hinderniß entgegen stehen.

a.) Je schnellwüchsiger die Holzart und je besser der Boden ist, um so früher und stärker überwachsen sich die Reidel, und um so bälder sollte man durchforsten.

b.) Je schlanker und höher das junge Holz, durch einen guten Boden und sehr dichten Stand begünstigt, aufgeschossen ist, je mehr Biegsamkeit besitzt es, und um so mehr muß man es in der Stammdicke erst zunehmen lassen, ehe man durchforstet.

c.) Je mehr Standort und Lage, Schnee- und Duftanhang begünstigen, eine um so vollkommenere Verstärkung der prädominirenden Reidel ist vor der ersten Durchforstung abzuwarten.

d.) Wo aus Mangel an Absatz, oder auch wegen Berechtigungen, Observanzen ꝛc. ꝛc. das schwächere, trockne Holz auszubrechen (sog. Bruch- und Leseholzsammlen) erlaubt ist, kann und braucht die erste Durchforstung nicht frühe vorgenommen werden.

e.) Man beginnt und führt die Durchforstungsschläge von dem Punkte aus in solcher Richtung, wie es künftig bei der Haubarkeit nöthig seyn wird.

§. 106.

Der sicherste Maaßstab für das, was man bei den Durchforstungen aushauen darf, bleibt stets der: hierbei nur das völlig abgestorbene und im Absterben begriffene so weit wegzunehmen, daß dadurch der Kronenschluß des Bestandes gar nicht oder nur höchst unbedeutend unterbrochen werden darf, und das letztere dennoch nur in dem Falle, als fremdartige Holzarten bei dieser Gelegenheit ausgenutzt werden sollen.

a.) Die im Absterben begriffene, nur noch spärliches Licht genießende Stämme, erkennt man leicht an der kränklichen Belaubung und an den Stammsprossen. (S. 77. 7.)

b.) Wegen des, durch die Durchforstungen beförderten Luftzuges, nimmt die dumpfe Feuchtigkeit solcher dicht geschlossenen Bestände ab, und mit ihr verschwindet auch der gewöhnliche Schorfüberzug (S. 79.) der Stämme. Allein so vortheilhaft dieses Moos von Feuchtigkeitsverminderung ist, so schädlich wird jede größere bei Unterbrechung des Kronenschlusses, in diesem Alter des Holzes.

c.) Wo das Holz sehr schlank, und den Schneeanhang ꝛc. sehr ausgesetzt ist (§. 105. b. und c.), oder wo die Winde gern einbrechen, muß man den Kronenschluß und die Kollerbüsche an den Waldrändern sehr sorgfältig erhalten, und Anfangs nur leicht, aber um so öfterer durchforsten.

d.) Im Falle das Streurechen in solchen Beständen üblich ist, muß es die nächsten Jahre, und bis sich die Kronen wieder hinlänglich verdichtet haben, und die Bodenaustrocknung sich wieder vermindert, unterbleiben.

§. 107.

Die Zeiträume endlich, binnen welchen man die Durchforstungen wiederholen muß, hängen ebenfalls wieder hauptsächlich von Holzart, Boden, besonders aber von der Absatzgelegenheit für das Material ab; so daß man gewöhnlich blos des letztern Hindernisses wegen, den Beständen we-

niger oft im Wachsthum nachhelfen kann, als es außerdem zu wünschen wäre.

a.) Je schnellwüchsiger eine Holzart an sich, und je mehr sie hierin noch durch guten Boden begünstigt ist, je öfterer werden Durchforstungen nöthig.

b.) Holzbestände, die vorzugsweis früher eine gewisse Dicke, als eine besondere Länge erreichen sollen, müssen auch fleißiger durchforstet werden.

c.) Den Durchforstungen in sehr kurzen Zwischenräumen, steht die Schwierigkeit im Wege, daß dadurch die Mühe und Kosten, für das Zusammentragen des nur einzeln auszubauenden Holzes, sich in Verhältniß gegen den Holzwerth sehr erhöhen, und gewöhnlich den Absatz erschweren.

## §. 108.

Außer den periodisch eintretenden Durchforstungen, bedarf der Hochwald keiner weitern Pflege bis zum Wiedereintritt seiner Haubarkeit, als daß man einige Zeit vor dieser Epoche, alle Streunutzungen ganz einstellt, die man in der Zwischenzeit nachzulassen etwa gezwungen seyn könnte.

a.) Je höher das Holz, und mit ihm der Raum zwischen der Krone und dem Boden, und je geringer mit zunehmendem Alter des Bestandes seine Stammzahl wird, je freier kann die Luft auf die Bodenaustrocknung würken, und um so mehr muß man diese durch Erhaltung der Laub- und Moosdecke zu verhindern suchen; aber kurz vor dem Haubarkeitseintritt ist diese Maaßregel auch noch deßwegen nothwendig, weil sonst der Saamen keine Dammerde und Bedeckung findet, worinnen er keimen kann.

(Ueber einige, hierin abweichende Ansichten, beim Vortrage.)

## §. 109.

Diese vorangeschickte allgemeine Grundsätze und Regeln für den Hochwaldbetrieb, erleiden bei ihrer Anwendung auf die verschiedene Holzarten, nach den besondern Eigenschaf-

ten dieser, mancherlei Abänderungen, welche sich bei jeder derselben nun kurz werden angeben lassen.

Für den Hochwaldbetrieb eignen sich übrigens hauptsächlich folgende Holzarten, nämlich: die Buche, die Weistanne, die Rothtanne, die Kiefer, die Lärche; weniger die Eiche, und nur unter diese Baumarten, oder unter sich selbst vermischt, in einzelnen Fällen: die Ulmen, die Ahorne, die Esche, die Erlen, die Birken und die Hainbuche.

## Hochwaldbetrieb in Buchenwaldungen.

### §. 110.

Obschon die Buche erst zwischen den 120 bis 150ten Jahre ihre physische Haubarkeit zu erreichen pflegt, so liefert sie doch bereits zwischen dem 80 bis 120ten Jahre hinlänglich nutzbare Bestände, und wird selten in einer höhern Umtriebszeit bewirthschaftet.

### §. 111.

Bei der großen Empfindlichkeit der Buche in der Jugend gegen Witterungseinflüsse, führt man die Schläge, so weit es die selten eintretende Gefahr gegen Windschaden, so wie andere Umstände, es zulassen, in unserm Klima von Westen nach Osten; und wegen ihrer Schwersaamigkeit, auch wo möglich entweder der Länge nach, oder in Streifen bergaufwärts.

### §. 112.

Die Saamenschlagstellung wird im Allgemeinen so gewählt, daß die äußersten Spitzen der Seitenzweige von den Saamenbäumen sich beinahe noch berühren, und sich also nur ein sehr mäßiges Licht über den Boden

verbreitet. Dieses Letztere läßt sich nur durch Aushauung des schwächsten Theils der vorhandenen Bäume bewürken.

a.) Wenn nach Stellung des Saamenschlags hin und wieder einzelne schwache Gräser aufsprossen, so ist das richtige Maaß von Licht am genauesten getroffen.

b.) Dichter als gewöhnlich stellt man den Saamenschlag in folgenden fünf Fällen: im rauhen, zur Saamenbildung nicht geeigneten Klima; ferner: an steilen, besonders sehr sonnigen Bergwänden; auf trocknem und magern, so wie auch auf sehr fettem Boden; und endlich da, wo man eines baldigen Eintritts von reichlichem Saamen nicht gewiß ist.

c.) Lichter als gewöhnlich darf der Saamenschlag seyn: auf einem zum Graswuchse nicht sehr geneigten Mittelboden in gemäßigten Klima; und da, wo die Schlagstellung unmittelbar nach erfolgtem reichlichen Saamen vorgenommen wird.

d.) Bei der lichtesten Stellung, darf die Entfernung der äußersten Zweigspitzen, nicht über wenige Fuße betragen, wenn der alsdann erfolgende Bodenüberzug nicht nachtheilig werden soll.

## §. 113.

Bis zum Eintritt eines Saamenjahres bedarf der Boden vor allem — Schutz gegen Streuentwendungen, und Sorgfalt gegen größere Verbreitung der oft hin und wieder erscheinenden Forstunkräuter. Letztere müssen kurz vor, oder während des Saamenabfalles, entweder durch Viehtrieb, oder durch Bearbeitung des Bodens vertilgt, und zugleich mit ihnen auch die hin und wieder durch Stockausschlag entstandene Büsche völlig abgeräumt werden. Endlich ist in dem Falle, als Saamenschlagstellung dem Saamenjahr so lange vorausgieng, daß die Seitenäste der Saamenbäume sich unterdessen bedeutend verlängern konnten und nun zu vielen Schatten verbreiten, so wie auch zuweilen bei dem im vorigen §. 112. b. angegebenen Fällen, eine Ausbesserung der Schlagstellung, unmittelbar nach dem Saamenabfalle nothwendig.

a.) Der Saamen der Buche, ist während seines Keimens so sehr empfindlich gegen das Licht, daß von allen unbedeckt liegenden, die Keime bald nach ihrem Aussprossen braun und trocken werden, und verderben. Daher ihr freudiges Aufschießen in Wegengleißen ꝛc. ꝛc.

b.) In einer zu hohen, lockern Laubdecke, wie sie jedoch nur sehr einzeln, vom Winde in Mulden und Gräben zusammengeführt, vorkommt, verderben die jungen Pflanzen bald nach dem Aufkeimen aus Mangel an Feuchtigkeit; weßhalb man nach erfolgten Saamenabfall das stellenweis überflüssige Laub mittelst Rechen seitwärts werfen läßt.

c.) Die Zuhülfnehmung der Schweine, für das Umbrechen des Forstunkräuterüberzuges, ist nach dem Saamenabfall, nur bei großer Saamenmenge und besonderer Vorsicht anwendbar; bei geringer Saamenmenge sehr gefährlich; und auf trocknem Boden gewöhnlich unwirksam.

d.) Stockausschläge, von den bei der Saamenschlagstellung gefällten Bäumen, erfolgen auch bei starkem Schatten auf Kalk- und andern guten Bodenarten, sehr häufig.

e.) Das Verschieben der Ausbesserung in der Saamenschlagstellung bis nach erfolgtem Saamenabfall, hat den zweifachen Vortheil, daß man jetzt die Stellung etwas lichter als gewöhnlich machen darf, und bei den Fällungsarbeiten selbst der Saamen inniger mit dem Boden und Laub zusammengebracht wird.

## §. 114.

Die Zeit zur ersten Vornahme des Lichtschlages hängt von Boden und Klima und von der mehr oder weniger vollständigen Besaamung des Schlages ab, und muß sehr genau beachtet werden, wenn die so sehr zärtlichen Buchenpflanzen nicht Schaden leiden sollen. Es lassen sich in dieser Hinsicht folgende Regeln feststellen.

Erstens. Auf gutem frischen Boden, auf welchem sich die jungen Pflanzen ohnehin im Schatten länger gesund erhalten, und wo außerdem auch vom schnellen Forstunkräuterüberzug am meisten zu befürchten ist, kann, im Falle die Besaamung sich vollständig und der Aufschlag sonst

verbreitet. Dieses Letztere läßt sich nur durch Aushauung des schwächsten Theils der vorhandenen Bäume bewürken.

a.) Wenn nach Stellung des Saamenschlags hin und wieder einzelne schwache Gräser aufsprossen, so ist das richtige Maaß von Licht am genauesten getroffen.

b.) Dichter als gewöhnlich stellt man den Saamenschlag in folgenden fünf Fällen: im rauhen, zur Saamenbildung nicht geeigneten Klima; ferner: an steilen, besonders sehr sonnigen Bergwänden; auf trocknem und magern, so wie auch auf sehr fettem Boden; und endlich da, wo man eines baldigen Eintritts von reichlichem Saamen nicht gewiß ist.

c.) Lichter als gewöhnlich darf der Saamenschlag seyn: auf einem zum Graswuchse nicht sehr geneigten Mittelboden in gemäßigten Klima; und da, wo die Schlagstellung unmittelbar nach erfolgtem reichlichen Saamen vorgenommen wird.

d.) Bei der lichtesten Stellung, darf die Entfernung der äußersten Zweigspitzen, nicht über wenige Fuße betragen, wenn der alsdann erfolgende Bodenüberzug nicht nachtheilig werden soll.

§. 113.

Bis zum Eintritt eines Saamenjahres bedarf der Boden vor allem — Schutz gegen Streuentwendungen, und Sorgfalt gegen größere Verbreitung der oft hin und wieder erscheinenden Forstunkräuter. Letztere müssen [illegible] während des Saamenabfalles, entweder du[illegible] vor, oder oder durch Bearbeitung des Bodens vertilgt [illegible] Viehtrieb mit ihnen auch die hin und wieder durch [illegible] entstandene Büsche völlig abgeräumt [illegible] in dem Falle, als Saamenschl[illegible] so lange vorausgieng, daß die S[illegible] sich unterdessen bedeutend ver[illegible] vielen Schatten verbreiten, [illegible] im vorigen §. 112. b. angeg[illegible] rung der Schlagstellung, ur[illegible] abfall [illegible]wendig.

a.) Der Saamen der Bäume, ist während seines Keimens so sehr empfindlich gegen das Licht, daß vor allen unbedeckt liegenden, die Keime hält man ihrem Ausdrucke braun und trocken werden, und verdorben. Daher ihr freudiges Aufschießen in Wegengleisen u. s. w.

b.) In einer zu hohen, lockern Laufdecke, wie sie jedoch nur sehr einzeln, vom Winde in Mulden und Gräben zusammengeführt, vorkommt, verderben die jungen Pflanzen bald nach dem Aufkeimen aus Mangel an Feuchtigkeit; weshalb man nach erfolgtem Saamenabfall das stellenweis überflüssige Laub mittelst Rechen [illegible] werfen läßt.

c.) Die Zuhülfnehmung der Schweine, für das Umbrechen des Forstunkrautüberzuges, ist nach dem Saamenabfall, nur bei großer Saamenmenge und besonderer Vorsicht anwendbar; bei geringer Saamenmenge sehr gefährlich; und auf trocknem Boden gewöhnlich unwirksam.

d.) Stockausschläge, von den bei der Saamenschlagstellung gefällten Bäumen, erfolgen auch bei starkem Schatten auf Kalk- und andern guten Bodenarten, sehr häufig.

e.) Das Verschieben der Ausbesserung in der Saamenschlagstellung bis nach erfolgtem Saamenabfall, hat den zweifachen Vortheil, daß man jetzt die Stellung etwas lichter als gewöhnlich machen darf, und bei den Fällungsarbeiten selbst der Saamen inniger mit dem Boden und Laub zusammengebracht wird.

[illegible] ...en

§. 114. [illegible] (und

Die Zeit zur ersten Vornahme des Li[illegible] der Aufhängt von Boden und Klima und [illegible] ...t, und die ger vollständigen [illegible] ...hat, wird end- [illegible] ...n; und dabei nur [illegible] ...n und in geschütztem [illegible] gesunder Stamm für

In mildem Klima reicht die Höhe [illegible] bis 2 Fuß für die Vornahme [illegible] hin; auf den den Forstschäden [illegible] aber, ist es sicherer die Höhe von [illegible] ...arten.

a.) Vollständige Beschattung des Bodens, bei einem nicht zu gedrängten Stande der Stämmchen, fördert das Wachsthum am meisten.

b.) Bis zu dem Zeitpunkte hin, wo das junge Holz sich vollständig schließt, lassen sich zufällig eingenistete, fremdartige Holzgattungen, soweit dadurch keine bedeutende holzleere Lücken entstehen, noch zubauen oder aussäten; späterhin ist es weniger räthlich, oft sogar gefährlich. In vielen Fällen ist diese Maßregel überflüssig, in manchen sogar beruht sie auf Vorurtheil.

§. 102.

Während die Holzstämmchen im Dickigt immer höher aufschießen und sich ausbreiten, bedürfen sie auch stets mehr Raum für ihre Kronen, und es entsteht hierdurch von Jahr zu Jahr ein stärkeres Drängen und Streiten um Licht und Luftraum, wobei die kleinsten Stämmchen, so wie auch die Unterstehen, anfangs bis zum untern Stammtheil reichenden Aeste der andern, völlig überschattet und zum Absterben genöthigt werden; hierauf also vertrocknen, abbrechen, verwesen, und den Boden mit Nahrungsstoff bereichern. Man sagt dann: das junge Dickigt scheidelt sich aus, d. h. es fange an, einen von unten auf astfreien Stamm zu bekommen, und so geht es dann in sogenanntes: „Reidelholz" über. Die Anzahl der Stämmchen und die unterste Beastung vermindert sich auf diese Weise immer mehr, so daß sich stets nur die höchsten und ausgebreitetesten Stämmchen prädominirend über den übrigen erhalten.

a.) Bis zu einem bedeutenden Alter, ist die Menge der, auf einer gewissen Bodenfläche vegetiren könnenden Baumstämme, nicht sowohl von Nahrungsvorräthe im Boden, als von dem Maase (nicht vom stärksten Grade) des freien Lichtgenusses abhängig, der ihnen zu Theil werden kann. Demnach vermögen sich auch an Berghängen mehr Stämmchen neben einander zu erhalten, als dies auf der Horizontalfläche möglich seyn würde.

b.) Die prädominirenden Stämmchen im Abtriebsschlage behalten diesen Vorzug während des ganzen Umtriebes

hindurch; und der mehr oder weniger siegreiche Kampf der Stämme unter sich um das belebende Licht, ist Ursache, warum ein im Alter ganz gleicher Bestand stets Stammklassen von etwas abweichender Größe hat.

## §. 103.

So lange die überdämpften und absterbenden Stämmchen, und die Beastung im Reidelholze, noch nicht sehr dick sind, vertrocknen, verwesen und brechen sie ohne Weiteres sehr bald um, und vermehren den Raum für die prädominirenden; späterhin hat dieses aber, mit zunehmender Dicke der Stämme ꝛc. ꝛc. immer größere Schwierigkeiten, und die Menge abgestorbenen, langsam vertrocknenden ꝛc. Holzes zwischen dem prädominirenden vermehrt sich immer mehr, und wird letzterm also auch stets hinderlicher im Wachsthum und Verbreitung. Daher muß von nun an die Kunst der Natur nachhelfen, und durch periodisches Aushauen alles abgestorbenen Holzes das Wachsthum des übrigen zu befördern gesucht werden. Man benennt diese Maßregel und Fällung: Durchforsten (oder dunkles Durchforsten).

a.) Solche Baumarten, die stehend nur langsam morsch werden und umbrechen, füllen das Reidelholz auch früher und stärker mit abgestorbenen Aesten an, und zwar um so mehr, je gedrängter von Anfang an der Aufschlag gestunden hat.

b.) Die Einwürfe der ältern Forstmänner ꝛc. ꝛc., daß man der Natur, wie Anfangs, so auch immer, dieses Ausjäten überlassen müsse, kann keine Beachtung mehr verdienen.

c.) Die Durchforstungen befördern aber nicht blos das Wachsthum und vermehren den Holzertrag bei der demnächstigen Haubarkeit, sondern liefern auch sogenannte Zwischennutzungen an Material, was außerdem nur durch seine Verwesung nützen würde.

## §. 104.

Sollen diese Durchforstungen jedoch ihren Zweck erfüllen, und den Beständen nicht nachtheilig werden, so ist

sorgfältig zu beachten: 1.) was und wie viel man alsdann aushauen darf, 2.) in welchem Alter des Holzes man damit beginnen kann, und 3.) wie oft man das Verfahren wiederholen muß.

§. 105.

Das Alter der Bestände, in welchem man mit ihrer Durchforstung den Anfang machen kann, ist nach Holzart, Boden, Lage und Schluß derselben sehr verschieden; und deßhalb bleibt derjenige Zeitpunkt, von welchem an man nicht mehr befürchten darf, daß die Stämmchen (Reidel) durch Schnee- und Duftanhang mehr Schaden leiden, auch derjenige, wo man die Durchforstungen ohne besondere Gefahr vornehmen darf, wenn anders dieser Maßregel nicht Mangel an Absatz für diese erste, weniger bedeutende Zwischennutzung an Reißig, als Hinderniß entgegen stehen.

a.) Je schnellwüchsiger die Holzart und je besser der Boden ist, um so früher und stärker überwachsen sich die Reidel, und um so bälder sollte man durchforsten.

b.) Je schlanker und höher das junge Holz, durch einen guten Boden und sehr dichten Stand begünstigt, aufgeschossen ist, je mehr Biegsamkeit besitzt es, und um so mehr muß man es in der Stammdicke erst zunehmen lassen, ehe man durchforstet.

c.) Je mehr Standort und Lage, Schnee- und Duftanhang begünstigen, eine um so vollkommenere Verstärkung der prädominirenden Reidel ist vor der ersten Durchforstung abzuwarten.

d.) Wo aus Mangel an Absatz, oder auch wegen Berechtigungen, Observanzen ꝛc. ꝛc. das schwächere, trockne Holz auszubrechen (sog. Bruch- und Leseholzsammlen) erlaubt ist, kann und braucht die erste Durchforstung nicht frühe vorgenommen werden.

e.) Man beginnt und führt die Durchforstungsschläge von dem Punkte aus in solcher Richtung, wie es künftig bei der Haubarkeit nöthig seyn wird.

§. 106.

Der sicherste Maaßstab für das, was man bei den Durchforstungen aushauen darf, bleibt stets der: hierbei nur das völlig abgestorbene und im Absterben begriffene so weit wegzunehmen, daß dadurch der Kronenschluß des Bestandes gar nicht oder nur höchst unbedeutend unterbrochen werden darf, und das letztere dennoch nur in dem Falle, als fremdartige Holzarten bei dieser Gelegenheit ausgenutzt werden sollen.

a.) Die im Absterben begriffene, nur noch spärliches Licht genießende Stämme, erkennt man leicht an der kränklichen Belaubung und an den Stammsprossen. (S. 77. 7.)

b.) Wegen des, durch die Durchforstungen beförderten Luftzuges, nimmt die dumpfe Feuchtigkeit solcher dicht geschlossenen Bestände ab, und mit ihr verschwindet auch der gewöhnliche Schorfüberzug (S. 79.) der Stämme. Allein so vortheilhaft dieses Moos von Feuchtigkeitsverminderung ist, so schädlich wird jede größere bei Unterbrechung des Kronenschlusses, in diesem Alter des Holzes.

c.) Wo das Holz sehr schlank, und den Schneeanhang ꝛc. sehr ausgesetzt ist (§. 105. b. und c.), oder wo die Winde gern einbrechen, muß man den Kronenschluß und die Kollerbüsche an den Waldrändern sehr sorgfältig erhalten, und Anfangs nur leicht, aber um so öfterer durchforsten.

d.) Im Falle das Streurechen in solchen Beständen üblich ist, muß es die nächsten Jahre, und bis sich die Kronen wieder hinlänglich verdichtet haben, und die Bodenaustrocknung sich wieder vermindert, unterbleiben.

§. 107.

Die Zeiträume endlich, binnen welchen man die Durchforstungen wiederholen muß, hängen ebenfalls wieder hauptsächlich von Holzart, Boden, besonders aber von der Absatzgelegenheit für das Material ab; so daß man gewöhnlich blos des letztern Hindernisses wegen, den Beständen we-

niger oft im Wachsthum nachhelfen kann, als es außerdem zu wünschen wäre.

a.) Je schnellwüchsiger eine Holzart an sich, und je mehr sie hierin noch durch guten Boden begünstigt ist, je öfterer werden Durchforstungen nöthig.

b.) Holzbestände, die vorzugsweis früher eine gewisse Dicke, als eine besondere Länge erreichen sollen, müssen auch fleißiger durchforstet werden.

c.) Den Durchforstungen in sehr kurzen Zwischenräumen, steht die Schwierigkeit im Wege, daß dadurch die Mühe und Kosten, für das Zusammentragen des nur einzeln auszuhauenden Holzes, sich in Verhältniß gegen den Holzwerth sehr erhöhen, und gewöhnlich den Absatz erschweren.

## §. 108.

Außer den periodisch eintretenden Durchforstungen, bedarf der Hochwald keiner weitern Pflege bis zum Wiedereintritt seiner Haubarkeit, als daß man einige Zeit vor dieser Epoche, alle Streunutzungen ganz einstellt, die man in der Zwischenzeit nachzulassen etwa gezwungen seyn könnte.

a.) Je höher das Holz, und mit ihm der Raum zwischen der Krone und dem Boden, und je geringer mit zunehmendem Alter des Bestandes seine Stammzahl wird, je freier kann die Luft auf die Bodenaustrocknung würken, und um so mehr muß man diese durch Erhaltung der Laub- und Moosdecke zu verhindern suchen; aber kurz vor dem Haubarkeitseintritt ist diese Maaßregel auch noch deßwegen nothwendig, weil sonst der Saamen keine Dammerde und Bedeckung findet, worinnen er keimen kann.

(Ueber einige, hierin abweichende Ansichten, beim Vortrage.)

## §. 109.

Diese vorangeschickte allgemeine Grundsätze und Regeln für den Hochwaldbetrieb, erleiden bei ihrer Anwendung auf die verschiedene Holzarten, nach den besondern Eigenschaf-

ten dieser, mancherlei Abänderungen, welche sich bei jeder derselben nun kurz werden angeben lassen.

Für den Hochwaldbetrieb eignen sich übrigens hauptsächlich folgende Holzarten, nämlich: die Buche, die Weistanne, die Rothtanne, die Kiefer, die Lärche; weniger die Eiche, und nur unter diese Baumarten, oder unter sich selbst vermischt, in einzelnen Fällen: die Ulmen, die Ahorne, die Esche, die Erlen, die Birken und die Hainbuche.

## Hochwaldbetrieb in Buchenwaldungen.

§. 110.

Obschon die Buche erst zwischen den 120 bis 150ten Jahre ihre physische Haubarkeit zu erreichen pflegt, so liefert sie doch bereits zwischen dem 80 bis 120ten Jahre hinlänglich nutzbare Bestände, und wird selten in einer höhern Umtriebszeit bewirthschaftet.

§. 111.

Bei der großen Empfindlichkeit der Buche in der Jugend gegen Witterungseinflüsse, führt man die Schläge, so weit es die selten eintretende Gefahr gegen Windschaden, so wie andere Umstände, es zulassen, in unserm Klima von Westen nach Osten; und wegen ihrer Schwersaamigkeit, auch wo möglich entweder der Länge nach, oder in Streifen bergaufwärts.

§. 112.

Die Saamenschlagstellung wird im Allgemeinen so gewählt, daß die äußersten Spitzen der Seitenzweige von den Saamenbäumen sich beinahe noch berühren, und sich also nur ein sehr mäßiges Licht über den Boden

verbreitet. Dieses Letztere läßt sich nur durch Aushauung des schwächsten Theils der vorhandenen Bäume bewürken.

a.) Wenn nach Stellung des Saamenschlags hin und wieder einzelne schwache Gräser aufsprossen, so ist das richtige Maaß von Licht am genauesten getroffen.

b.) Dichter als gewöhnlich stellt man den Saamenschlag in folgenden fünf Fällen: im rauhen, zur Saamenbildung nicht geeigneten Klima; ferner: an stellen, besonders sehr sonnigen Bergwänden; auf trocknem und magern, so wie auch auf sehr fettem Boden; und endlich da, wo man eines baldigen Eintritts von reichlichem Saamen nicht gewiß ist.

c.) Lichter als gewöhnlich darf der Saamenschlag seyn: auf einem zum Graswuchse nicht sehr geneigten Mittelboden in gemäßigten Klima; und da, wo die Schlagstellung unmittelbar nach erfolgtem reichlichen Saamen vorgenommen wird.

d.) Bei der lichtesten Stellung, darf die Entfernung der äußersten Zweigspitzen, nicht über wenige Fuße betragen, wenn der alsdann erfolgende Bodenüberzug nicht nachtheilig werden soll.

## §. 113.

Bis zum Eintritt eines Saamenjahres bedarf der Boden vor allem — Schutz gegen Streuentwendungen, und Sorgfalt gegen größere Verbreitung der oft hin und wieder erscheinenden Forstunkräuter. Letztere müssen kurz vor, oder während des Saamenabfalles, entweder durch Viehtrieb, oder durch Bearbeitung des Bodens vertilgt, und zugleich mit ihnen auch die hin und wieder durch Stockausschlag entstandene Büsche völlig abgeräumt werden. Endlich ist in dem Falle, als Saamenschlagstellung dem Saamenjahr so lange vorausgieng, daß die Seitenäste der Saamenbäume sich unterdessen bedeutend verlängern konnten und nun zu vielen Schatten verbreiten, so wie auch zuweilen bei dem im vorigen §. 112. b. angegebenen Fällen, eine Ausbesserung der Schlagstellung, unmittelbar nach dem Saamenabfalle nothwendig.

a.) Der Saamen der Buche, ist während seines Keimens so sehr empfindlich gegen das Licht, daß von allen unbedeckt liegenden, die Keime bald nach ihrem Aussprossen braun und trocken werden, und verderben. Daher ihr freudiges Aufschießen in Wegengleißen ꝛc. ꝛc.

b.) In einer zu hohen, lockern Laubdecke, wie sie jedoch nur sehr einzeln, vom Winde in Mulden und Gräben zusammengeführt, vorkommt, verderben die jungen Pflanzen bald nach dem Aufkeimen aus Mangel an Feuchtigkeit; weßhalb man nach erfolgten Saamenabfall das stellenweis überflüssige Laub mittelst Rechen seitwärts werfen läßt.

c.) Die Zuhülfnehmung der Schweine, für das Umbrechen des Forstunkräuterüberzuges, ist nach dem Saamenabfall, nur bei großer Saamenmenge und besonderer Vorsicht anwendbar; bei geringer Saamenmenge sehr gefährlich; und auf trocknem Boden gewöhnlich unwirksam.

d.) Stockausschläge, von den bei der Saamenschlagstellung gefällten Bäumen, erfolgen auch bei starkem Schatten auf Kalk- und andern guten Bodenarten, sehr häufig.

e.) Das Verschieben der Ausbesserung in der Saamenschlagstellung bis nach erfolgtem Saamenabfall, hat den zweifachen Vortheil, daß man jetzt die Stellung etwas lichter als gewöhnlich machen darf, und bei den Fällungsarbeiten selbst der Saamen inniger mit dem Boden und Laub zusammengebracht wird.

## §. 114.

Die Zeit zur ersten Vornahme des Lichtschlages hängt von Boden und Klima und von der mehr oder weniger vollständigen Besaamung des Schlages ab, und muß sehr genau beachtet werden, wenn die so sehr zärtlichen Buchenpflanzen nicht Schaden leiden sollen. Es lassen sich in dieser Hinsicht folgende Regeln feststellen.

Erstens. Auf gutem frischen Boden, auf welchem sich die jungen Pflanzen ohnehin im Schatten länger gesund erhalten, und wo außerdem auch vom schnellen Forstunkräuterüberzug am meisten zu befürchten ist, kann, im Falle die Besaamung sich vollständig und der Aufschlag sonst

verbreitet. Dieses Letztere läßt sich nur durch Aushauung des schwächsten Theils der vorhandenen Bäume bewürken.

a.) Wenn nach Stellung des Saamenschlags hin und wieder einzelne schwache Gräser aufsprossen, so ist das richtige Maaß von Licht am genauesten getroffen.

b.) Dichter als gewöhnlich stellt man den Saamenschlag in folgenden Fällen: im rauhen, zur Saamenbildung nicht geeigneten Klima; ferner: an steilen, besonders sehr sonnigen Bergwänden; auf trocknem und magern, so wie auch auf sehr fettem Boden; und endlich da, wo man eines baldigen Eintritts von reichlichem Saamen nicht gewiß ist.

c.) Lichter als gewöhnlich darf der Saamenschlag seyn: auf einem zum Graswuchse nicht sehr geneigten Mittelboden in gemäßigten Klima; und da, wo die Schlagstellung unmittelbar nach erfolgtem reichlichen Saamen vorgenommen wird.

d.) Bei der lichtesten Stellung, darf die Entfernung der äußersten Zweigspitzen, nicht über wenige Fuße betragen, wenn der alsdann erfolgende Bodenüberzug nicht nachtheilig werden soll.

§. 113.

Bis zum Eintritt eines Saamenjahres bedarf der Boden vor allem — Schutz gegen Streuentwendungen, und Sorgfalt gegen größere Verbreitung der oft hin und wieder erscheinenden Forstunkräuter. Letztere müssen kurz vor, oder während des Saamenabfalles, entweder durch Viehtrieb, oder durch Bearbeitung des Bodens vertilgt, und zugleich mit ihnen auch die hin und wieder durch Stockausschlag entstandene Büsche völlig abgeräumt werden. Endlich ist in dem Falle, als Saamenschlagstellung dem Saamenjahr so lange vorausgieng, daß die Seitenäste der Saamenbäume sich unterdessen bedeutend verlängern konnten und nun zu vielen Schatten verbreiten, so wie auch zuweilen bei dem im vorigen §. 112. b. angegebenen Fällen, eine Ausbesserung der Schlagstellung, unmittelbar nach dem Saamenabfalle nothwendig.

a.) Der Saamen der Buche, ist während seines Keimens so sehr empfindlich gegen das Licht, daß von allen unbedeckt liegenden, die Keime bald nach ihrem Aussprossen braun und trocken werden, und verderben. Daher ihr freudiges Aufschießen in Wegengleißen ꝛc. ꝛc.

b.) In einer zu hohen, lockern Laubdecke, wie sie jedoch nur sehr einzeln, vom Winde in Mulden und Gräben zusammengeführt, vorkommt, verderben die jungen Pflanzen bald nach dem Aufkeimen aus Mangel an Feuchtigkeit; weßhalb man nach erfolgten Saamenabfall das stellenweis überflüssige Laub mittelst Rechen seitwärts werfen läßt.

c.) Die Zuhülfnehmung der Schweine, für das Umbrechen des Forstunkräuterüberzuges, ist nach dem Saamenabfall, nur bei großer Saamenmenge und besonderer Vorsicht anwendbar; bei geringer Saamenmenge sehr gefährlich; und auf trocknem Boden gewöhnlich unwirksam.

d.) Stockausschläge, von den bei der Saamenschlagstellung gefällten Bäumen, erfolgen auch bei starkem Schatten auf Kalk- und andern guten Bodenarten, sehr häufig.

e.) Das Verschieben der Ausbesserung in der Saamenschlagstellung bis nach erfolgtem Saamenabfall, hat den zweifachen Vortheil, daß man jetzt die Stellung etwas lichter als gewöhnlich machen darf, und bei den Fällungsarbeiten selbst der Saamen inniger mit dem Boden und Laub zusammengebracht wird.

## §. 114.

Die Zeit zur ersten Vornahme des Lichtschlages hängt von Boden und Klima und von der mehr oder weniger vollständigen Besaamung des Schlages ab, und muß sehr genau beachtet werden, wenn die so sehr zärtlichen Buchenpflanzen nicht Schaden leiden sollen. Es lassen sich in dieser Hinsicht folgende Regeln feststellen.

Erstens. Auf gutem frischen Boden, auf welchem sich die jungen Pflanzen ohnehin im Schatten länger gesund erhalten, und wo außerdem auch vom schnellen Forstunkräuterüberzug am meisten zu befürchten ist, kann, im Falle die Besaamung sich vollständig und der Aufschlag sonst

keine Kränklichkeit zeigt, die Hälfte der vorhandenen Saamenbäume sobald weggenommen werden, als die Pflanzen im Durchschnitt die Höhe von höchstens einem Fuße erreicht haben.

Zweitens. Auf trocknem Boden aber, wo die jungen Pflanzen in hinreichender Menge vorhanden, aus Mangel an Feuchtigkeit früher zu kümmern anfangen; so wie auch da, wo eine mehr als gewöhnlich dichte Saamenschlagstellung gewählt wurde, (§. 112. b.) muß mit dem Lichtschlage schon im zweiten Herbste nach erfolgtem Aufschlage angefangen, dabei aber nur gerade so viel an Stämmen ausgehauen werden, als zur vorläufigen Gesunderhaltung des vorhandenen Aufschlages nothwendig ist; wogegen man nach weiterm Bedürfnisse des Aufschlages, diesem in den nächsten Jahren abermals stufenweis in mehreren Nachhauungen das nöthige Licht verschafft.

Drittens. Bei unvollständig erfolgtem Aufschlage, den man jedoch nicht minder vergehen lassen will, beginnt man den Lichtschlag auf gutem Boden zwar nicht früher als gewöhnlich, aber es werden dabei ebenfalls nur die allernothwendigsten Stämme weggenommen; auf trocknem Boden aber, und in rauhem Klima, sucht man die hin und wieder in einiger Anzahl aufgekeimten Pflanzen, durch eine gleiche, mäßige Auslichtungen der Saamenbäume, (w. unt. N. 2.) womit man bald anfangen muß, so lange gesund zu erhalten, bis durch einen weitern Saamennachwurf der Aufschlag allerwärts vollständig erscheint. Dieser Fall tritt in rauhen Gebirgsforsten ꝛc. ꝛc., wo man auch sogenannte Sprengmast benutzen muß, sehr häufig ein.

a.) Den rechten Zeitpunkt und den Maaßstab für die Auslichtung der Schläge, kann nur ein geübtes Auge an Ort und Stelle, und zwar im Sommer richtig bemessen.

b.) Die meisten mißlungenen Schlagführungen im Buchenhochwalde, haben darin ihren Grund, daß man entweder

gleich nach dem Erscheinen des Aufschlages zu licht gehauen; oder damit so lange gewartet hat, bis der Aufschlag würklich schon krank und nicht mehr zu retten war.

c.) Auf einem sehr guten Boden, und bei ganz vollständig erfolgtem Aufschlage reicht eine einmalige auslichtende Fällung wohl hin, allein wenn der Standort nur einigermaßen rauh oder feucht kalt, und dem Forstschaden ausgesetzt ist, möchte eine allmählichere, auf zweimal erfolgende Auslichtung doch vorzuziehen seyn.

d.) In gar vielen Fällen erfolgt der Aufschlag nur auf einzelnen Stellen des Schlages mehr oder weniger vollständig; man muß also auch nur nach diesem letztern Maaßstabe örtlich, und nicht über den ganzen Schlag auslichten, oder hierin gewisse Gleichförmigkeiten bewürken wollen.

e.) Je besser der Boden, und je vollständiger und gesünder der Aufschlag ist, je vortheilhafter bleibt es im Allgemeinen, zum Lichtschlage vorzüglich die stärksten Stammklassen der Saamenbäume wegzunehmen; im umgekehrten Falle aber, können für mäßige Stufen von Lichtverbreitung nur schwache Stämme ausgehauen, und müssen dagegen die stärksten übergehalten werden, damit von ihnen noch reichlicherer Saamennachwurf erfolgt. Dieses ist besonders in denen Beständen, auf welche sich oben die dritte Regel bezieht, zu beachten.

## §. 115.

Nachdem durch das ein- oder mehrmalige Auslichten des Schlages, die Anzahl der Saamenbäume bis zur (und noch über die) Hälfte vermindert worden ist, und der Aufschlag in solcher Stellung sich gehörig verstärkt, und die Höhe von $1\frac{1}{2}$ — 2 bis 4 Fuß Höhe erreicht hat, wird endlich der Abtriebsschlag vorgenommen; und dabei nur in besonderen Fällen auf gutem Boden und in geschütztem Stande hier und da ein schlanker, gesunder Stamm für weiterhin übergehalten.

a.) Auf gutem Boden und in mildem Klima reicht die Höhe des Aufschlags von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß für die Vornahme des Abtriebsschlags wohl hin; auf den den Forstschäden unterworfenen Stellen aber, ist es sicherer die Höhe von 3 bis 4 Fußen abzuwarten.

b.) Einzelne, mitten im Schlag befindliche und im Wachsthum zurückgebliebene Stellen noch länger geschützt zu halten, hat gewöhnlich den Nachtheil, daß man später diese Schutzbäume, ohne großen Schaden nicht aus dem, sie umgebenden, unterdeß hoch aufgewachsenen übrigen Aufschlag, herausbringen kann, sondern nun ganz stehen lassen muß. Dieser Fehler findet sich in ältern Hochwaldungen sehr häufig.

c.) Je besser der Boden ist, mit desto weniger Nachtheil für das junge Holz lassen sich einzelne gesunde Stämme auf passenden Stellen im Abtriebsschlage überhalten. Man nennt sie Waldrechter.

§. 116.

Den jungen Buchen-Dickigten ist das Waidevieh sehr nachtheilig, und sie müssen hiergegen sowohl, als gegen das Abgrasen der lichten und niedrigen bestandenen Stellen, sorgfältig geschützt werden. Uebrigens werden die, in abgerundeter Form mehr als etwa eine Quadratruthe betragende, einzelne holzleere Stellen im Schlage, baldigst durch Einpflanzen junger Stämme, die aus den erwachsensten Aufschlagstellen ausgehoben werden, ausgebessert, oder man wählt hierzu andere Holzarten.

a.) Die Form und Verbyßung der Lichtungen ist vor dem Bepflanzen wohl zu beachten.

b.) Viele einzeln zerstreute kleine Lichtungen, also ein etwas vereinzelter Stand des Holzes, vermindert zwar den Ertrag an Zwischennutzungen (§. 163. c.), aber der dadurch geförderte schnellere Zuwachs des sie umgebenden Holzes, pflegt jenen Verlust bis zu gewissen Graden wieder zu ersetzen.

c.) Der Nachtheil von dem, in den Buchen Licht- und Abtriebsschlägen sich ansiedlenden, sogenannten weichen Holzarten, kann und muß frühzeitig vermieden und vermindert werden.

§. 117.

Die Durchforstungen der Buchenbestände können, nach den darüber im Allgemeinen vorangeschickten Regeln

(§. 102) auf gutem Boden etwa im 40ten, außerdem aber im 50ten Jahre beginnen, und in Zwischenräumen von 12 — 15 bis höchstens 20 Jahren wiederholt werden.

a.) Die Feststellung der Hauptdurchforstungen auf gewissen Zeitperioden, schließt nicht aus, die in der Zwischenzeit absterbenden, zum Nutzholz brauchbaren und gesuchten Stämme, vorher und einzeln auszunutzen, ehe sie von der Verwesung angegriffen werden.

Besondere Litteratur über Buchenhochwaldungen:

Witzleben (F. L. von), über die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch- oder Saamen-Waldungen. 2te Auflage. Leipzig 1805.

Seutter (F. G. von) über Wachsthum, Bewirthschaftung und Behandlung der Buchenwaldungen. Ulm 1799.

Saraw's (G.) Beitrag zur Bewirthschaftung buchener Hochwaldungen. Göttingen 1801.

## Hochwaldbetrieb in Eichenwaldungen.

### §. 118.

Die Eichen erlangen ihre physische Haubarkeit nicht vor dem 150 bis 200 Jahre ihres Alters, und da bei ihr Betrieb auf Hochwald ohnehin die Erziehung sehr starker Bau- und Nutzhölzer zur Absicht hat, so läßt sich jene Umtriebszeit nicht leicht unter jenes Alter abkürzen, wohl aber muß diese zuweilen noch mehr erhöht werden.

### §. 119.

Bei der Schlagführung in Eichenhochwäldern, hat man weniger Rücksicht auf Sicherung gegen Windstürme und sonstige Witterungseinflüsse, als auf Erleichterung der Abfahrt und auf möglichste Schonung des Aufschlages bei letzterer zu achten; weßhalb man die Schläge nicht zu breit,

und in einer Richtung anlegt, wobei die Abfahrt durch den stehenden Theil des Bestandes erfolgen kann.

§. 120.

Im Besaamungsschlage solcher Eichen-Bestände, die keinen hohen Umtrieb und einen zum Unkräuterüberzug geneigten Boden besitzen, ist es räthlich, die Saamenbäume so zu vertheilen, daß sie sich mit den Seitenästen beinahe berühren; im entgegengesetzten Falle aber kann die Entfernung der äußersten Zweigspitzen unter einander, bis auf 15 Füße betragen.

a.) Eine weniger dunkle Stellung der Eichensaamenschläge, ist im Ganzen nicht gefährlich, oft wegen der Unmöglichkeit, alles Material schnell genug benutzen und abholzen zu können, durchaus nothwendig.

§. 121.

Es ist eine gewöhnliche Erscheinung, daß der Boden, selbst in sehr geschlossenen Eichenwaldungen, stets nur wenig Dammerde und Laubdecke besitzt, und bei dem lockern Baumschlag der Eiche, in der Lichtschlagstellung sich leicht mit Forstunkräutern überzieht. Diese sind bei der Schwere der Eicheln zwar weniger als bei anderen leichteren Holzsaamen hinderlich; doch wird zuweilen bei lichter Stellung des Schlags und lange ausbleibenden Saamenjahren vor oder während des Eichelnabfalles eine stellenweise Auflockung des Bodens durch Schweine, oder durch sonstige Bearbeitung nothwendig.

a.) Ueberschattete, mit Forstunkräutern überzogene und außerhalb des natürlichen Saamenabfall liegende Lichtungen im Besaamungsschlage, sind in Eichenwäldern nicht besonders nachtheilig, und können leicht mit jungen Aufschlag versehen werden.

§. 122.

Da die junge Eichenpflanze einerseits nur sehr wenigen Schutz bedarf, andererseits aber Beschirmung nur auf kurze

Zeit verträgt, so muß sehr früh zum Lichtschlage geschritten, und derselbe bei dichtem Stand der Saamenbäume entweder schon im Winter nach dem Saamenabfall, oder höchstens im 2ten Jahre vorgenommen werden. Der letztere Zeitpunkt gilt auch für an sich lichtere Saamenschlagstellungen (§. ), und in beiden Fällen wird der Schatten, durch Aushauen der stärksten Stammklassen, bis etwa um die Hälfte vermindert.

a.) Unter den deutschen Baumarten leidet die junge Eiche am meisten durch Ueberschirmung, und stirbt daher unter dem Schirme stark belaubter und in der Krone sehr verbreiteter Stämme sehr leicht nach dem ersten oder zweiten Sommer ab.

§. 123.

Mit dem Abtriebsschlage sollte man auf gutem Boden nach jener einmaligen Auslichtung, eigentlich länger nicht als bis ins 3te und 4te Jahr nach dem Saamen warten, weil der Aufschlag dann des Schutzes wohl entbehren, dagegen später beim Aufarbeiten und Abfahren der schweren Eichenbaustämme sehr beschädigt werden kann. Nur die Unmöglichkeit, alles Eichenholz so schnell benutzen zu können, bewegt daher zuweilen, den Abtrieb in mehreren auf einander folgenden Hieben, oder vielmehr nach mehreren vorhergegangenen Auslichtungen vorzunehmen. Die nothwendigen Schlagausbeßrungen sind bei keiner Holzart so leicht, als bei der Eiche, zu bewürken.

a.) Beschädigter Eichenaufschlag bei der Wurzel abgeschnitten, reproduzirt sich schnell durch den Ausschlag aus dem Wurzelstock wieder.

b.) Ein zu dichter Stand des Eichenaufschlags, ist seiner Stammausbildung, worauf es doch besonders ankommt, nicht günstig.

c.) Bei niedriger Umtriebszeit, hat es Vortheile, eine gewisse Anzahl gesunder schöner Stämme im Abtriebsschlage für weiterhin überzuhalten.

§. 124.

Bei dem schnellen Wachsthum der jungen Eichen und der starken Seitenverbreitung ihrer Aeste, pflegt der Aufschlag auch bei vereinzelter Stellung den Boden sehr bald zu überdecken, und letztere hilft eben so sehr zu einer frühern vollkommneren Ausbildung des Stammes, als eine einzelne Untermischung von andern, besonders weichen Holzarten, zum froheren Wachsthume überhaupt.

Weiche Holzarten, wie z. B. Birken, Aspen, Sahlweiden ꝛc. dämpfen und hindern den Wachsthum der Eiche nur bei starker Untermischung, fördern ihn aber bei vereinzelterer, und können während der hohen Umtriebszeit bei den Durchforstungen allmählich vollständig ausgehauen werden.

§. 125.

Man kann in den Eichenreidelhölzern, bei der großen Nutzbarkeit ihrer Holzsortimente, oft schon vor dem 40ten Jahre einzelne überwipfelte schlanke Stangen aushauen, im 40jährigen Alter aber um so mehr die erste Hauptdurchforstung ohne Gefahr vornehmen, weil die Eiche sehr stufig zu wachsen und also nicht leicht unter dem Schneeanhang zusammen zu biegen pflegt. Zur Erziehung früh nutzbarer, starker Stammhölzer, ist eine frühe und möglichst oft wiederholte Durchforstung höchst förderlich, und bei ausgedehnter Nutzbarkeit ihrer Sortimente von jeder Dicke, auch leicht ausführbar.

Die ziemlich allgemein herrschende Meinung, als besitze das im dichtesten Schluß erzogene schlanke und langschäftige Eichenbauholz, Vorzüge vor dem kurz- und starkschäftigen, beruht im Allgemeinen auf einem großen Irthum.

## Hochwaldbetrieb in den untergeordneten Laubholzwaldungen.

§. 126.

Da nach der, schon im §. 16. vorausgeschickten Beobachtung, unter den Laubholzbäumen nur die Buche, seltner

die Eiche, und blos zufällig die Eller und Birke als herrschende Holzarten, also in reinen Hochwaldungen vorkommen; die übrigen aber gewöhnlich unter den hier aufgeführten Holzarten nur einzeln untergemischt, und in solcher Vermischung am schnellwüchsigsten sind, so kann auch von ihrem reinem Betrieb auf Hochwald nicht wohl die Rede seyn, obschon dabei ziemlich nach denselben Regeln wie sie oben angegeben wurden, verfahren werden könnte. Aber auch selbst die blos aus solchen untergeordneten Holzarten gemischte Baumholzbestände sind höchst selten, weßhalb nur die wesentlichsten derselben an ihrem Orte *) berührt werden sollen; dagegen hier blos die zufälligen reinen Birken-, Ellern- und Hainbuchen-Bestände in Betracht kommen.

§. 127.

Wo auf einem für die Birke passenden Standorte Waldungen von herrschenden Holzarten gewaltsam verwüstet, oder durch zweckwidrige Behandlung ausgelichtet werden, ehe sie sich besaamen konnten, siedeln die Birken oft aus großer Ferne her sich an, und bilden alsdann zuweilen bedeutende reine Bestände, welche so lange, als der aus früher Zeit vorräthige Humus dauert, sehr lebhaft zu vollkommenem Baumholz heranwachsen. Wenn man nun in dergleichen Beständen, bei einem ihnen angemessenen 60 bis 70jährigen Umtriebe, die Saamenstellung in der Art vornimmt, daß etwa die Hälfte der Fläche beschattet ist, und zeitig genug mit dem Lichtschlage nachgeholfen wird, so erscheint wohl hier und da einzelner Birkenanflug, allein bei weitem auf dem größten Theile des Schlages bleibt derselbe wegen Mangel an Humus, und bei der Verwilderung des

*) M. s. im zweiten Haupttheile des Waldbaues unter den verwilderten Beständen.

Bodens aus; und erscheint höchstens erst, wenn durch Zerstörung der Forstunkräuter bei Umarbeitung des Bodens wieder neuer Humus erzeugt, oder frischer Boden an die Oberfläche gebracht worden ist. Diese mit Mühe neu erzeugten Bestände haben aber jetzt bei weitem den frohen Wuchs des ersten nicht mehr; denn der lockere Baumschlag der Birke liefert nur wenig zusammenziehenden Humus, giebt dem Boden geringen Schutz gegen das Licht, und deßhalb bleibt derselbe, beim dichtesten Schlusse des Bestandes, gewöhnlich mit Forstunkräutern bedeckt.

Laurop (C. P.) über den Anbau der Birke und deren Vorzüge vor andern Holzarten. Leipzig 1766.

Seckendorf (C. A. von) über die höchste Benutzung der Birke. Leipzig 1800.

Pfeil (W.) Erfahrungen und Bemerkungen über die beßre Kultur der Waldungen. Marburg und Cassel 1815. Seite 28 ꝛc. ꝛc.

a.) In den niedern Gebirgstheilen von Norwegen verbreiten sich die Birken sehr zahlreich nach rücksichtsloser Abholzung der dortigen Fichten- und Kiefern-Waldungen, und in Sibirien nach Niederbrennung der, aus denselben Holzarten bestehenden Wälder. Sie erhalten sich in beiden Ländern auch als ziemlich reine Bestände, doch aber wohl nur bei dem großen Humusvorrathe, der sich aus dem in zahlreicher Menge verwesenden Holze ꝛc. bildet. In Hochgebirgen zeigen sie, nach vorhergegangener Verwüstung solcher Wälder, jene schnelle Verbreitung nicht; wohl aber erscheinen sie als kümmerliche Buschhölzer auf sumpfigen Stellen, wo keine andere Holzart gedeihen kann, in reinen Beständen, die jedoch keinen Baumholzbetrieb erlauben.

§. 128.

Die gemeine Eller kommt, auf gewöhnlich durch Waldauslichtungen entstandenen, nassen und versumpften Stellen, in reinen Beständen, selten außerdem, und zwar wohl nur zufällig in kleinen Bezirken, als Baumholz vor. Sie schützt bei gehörigem Schlusse den Boden so vollständig, daß die Forstunkräuter verschwinden, die Feuchtig-

keit des Bodens abnimmt und so viel Humus sich erzeugt, daß darin der Saamen bei richtiger Behandlung wohl aufschlagen kann. In diesem Falle würde man, da die junge Erle zwar freien Stand verträgt, zum ersten Aufkeimen aber unbedingt nackten Boden verlangt (§. 31.), die Saamenschlagstellung früher nicht als vollkommner Saamen in hinreichender Menge vorhanden ist, vornehmen, und sie etwa so wählen dürfen, daß ein mäßiger Schatten, so weit ihn die junge Pflanze verträgt, die Unkräuter möglichst lange zurück zu halten im Stande wäre.

a.) Es mangelt hinsichtlich dieser Behandlungsart, ebenso wie bei der Birke, noch sehr an Versuchen; dennoch läßt sich voraus sehen, daß die Feuchtigkeit und endliche Versumpfung des Bodens, welche der gewöhnliche Niederwaldbetrieb der Erle nur noch fördert, bei dem Baumholzbetriebe sich vermindern würde.

Sören Bödtu, über die Erlen und deren Behandlung. 1817.

## §. 129.

Auch von der Hainbuche kommen auf kleinen Strecken und in sehr günstigem Boden zuweilen reine Baumholzbestände vor, und können auf ähnliche Weise, wie die vorhergehenden Holzarten wohl durch den Hochwaldbetrieb nachgezogen werden, im Falle besondere Umstände es erheischen sollten.

## Hochwaldbetrieb in Weißtannenwäldern.

## §. 130.

Die Weißtanne pflegt ihre physische Haubarkeit zwischen dem 100 und 150ten Jahre zu erreichen, und der mit dem Alter zunehmenden Brauchbarkeit ihres Holzes wegen (§. 46.), auch nicht ohne Nachtheil unter dem 120jährigen Alter abgetrieben, wohl aber bis über das 150jährige Alter übergehalten zu werden.

der Weißtannenbestände vor dem 40sten Jahre zum erstenmal vornehmen, und öfterer als alle 15 Jahre wiederholen.

a.) Wo Flößereien getrieben werden, nutzt man schon vor dem 40jährigen Alter den Bestand vieler im Absterben begriffenen jungen Weißtannen zu Floßwidden einzeln aus.

Sponeck (Graf von) praktische Bemerkungen über unsere deutschen reinen Nadelhölzer, vorzüglich in Hinsicht auf die besten Hiebsstellungen. 8. Marburg 1815.

## Hochwaldbetrieb in Fichtenwaldungen.

### §. 138.

Die Fichte tritt gewöhnlich zwischen dem 100 und 140ten Jahre in das Alter ihrer natürlichen Haubarkeit, wird aber zuweilen auch wohl schon im 70ten Jahre abgetrieben.

### §. 139.

Da die Fichte in ihrer Jugend schon gegen Hitze und Frost nicht sehr empfindlich, der Gefahr des Windbruches aber, wegen ihrer sehr flachen Bewurzelung, mehr als eine aller andern Holzarten ausgesetzt ist, so richten sich auch alle Vorsichtsmaaßregeln bei der Schlagführung hauptsächlich darauf hin, diese so viel wie möglich gegen die, bei uns gewöhnlich von Südwest her einbrechenden Windstürme zu schützen. Daher erhalten dieselbe im Allgemeinen nicht blos die Richtung von Nordost gegen Südwest, sondern selbst die Flanken der Schläge müssen auch gegen die, oft in Bergschluchten und Thälern sich fangende und in veränderter Richtung einbrechende Seitenwinde, mittelst einer gegen Südwest ausgebogenen Schlaglinie, sorgfältig geschützt werden.

Der mehr oder weniger großen Gefahr gegen Windstürme wegen, sind drei verschiedene Hiebsmethoden in Be-

auch gekommen; nemlich: A. Der kahle Abtrieb; B. Die Wechselschläge, und C. Die Besaamungsschläge.

a.) Die Richtung der schädlich werdenden Windstürme, läßt sich nicht nach der Weltgegend und der Einzellage des Schlages allein bestimmen, sondern es kommen dabei auch noch die Richtungen der Thäler und des Gebirgszugs überhaupt in Betracht. Deßhalb sind in dem gegen Westen nicht geschützten Norddeutschland die Windstürme weit heftiger und verheerender, als im mittleren und südlichen, durch vorliegende Gebürge geschützten Theile; und z. B. am Schwarzwalde die Windbruchschäden auf dem östlichen Gebirgsabfall weit seltner, als an dem nordwestlichen und westlichen Abfalle. Es würde ein belohnendes Unternehmen seyn, mittelst besonderer Charten, die Richtung und die Heftigkeit der verheerend gewordenen Stürme chronologisch nachzuweisen.

b.) Eine Bergwand mag streng gegen Südwest oder Nordost gerichtet seyn, so muß in beiden Fällen die Schlagführung gerade bergauf gehen.

c.) Liegt eine Bergwand streng gegen Südost, und kann also der ganzen Länge nach von Südwest bestrichen werden, so müssen die Schläge in Streifen von dem Scheitel des Berges nach dem Fuße hin, jedoch so geführt werden, daß die gegen Südwest gerichtete äußerste Schlaglinie, am Fuße des Berges weiter als auf der Höhe, südwestlich vorgerückt ist, und letztere also noch weiter rückwärts beholzt bleibt.

d.) Dieselbe bei c. bemerkte Schlagführung, (streifenweis bergab) ist auch da beizubehalten, wo ein gegen Südwest geöffnetes Thal, auf ein anderes, von Nordwest gegen Südost gerichtetes stößt; wo also der Windstoß in letzterm gebrochen, nun auch die, ihm ursprünglich gerade gegenüberstehende Wand, nun der Länge nach von Nordwest her bestreicht.

e.) Die längsten Seitenlinien des Schlages sind hierbei stets gegen den Wind gekehrt.

§. 140.

Bei dem sogenannten Kahlen-Abtrieb (Kahlschläge), werden die Schläge in der oben bemerkten Rich-

kung in so schmalen Streifen angelegt, daß die Breite des letztern nicht viel mehr als die Höhe des längsten Stammes im Schlage (also etwa 100 — 130 Fuße) beträgt. Auf dieser Schlagfläche wird nun alles Holz sobald kahl abgetrieben, als in dem stehenden Theile des Bestandes sich Aussicht auf ein hinreichendes Saamenjahr zeigt, und dann auch wohl noch durch Ausroden der auf dem Schlag befindlichen Baumstöcke sammt den Wurzeln, zugleich mit auf eine stellenweise Verwundung des Bodens gewürkt, und nun die Besaamung des Schlages vom stehenden Holze her erwartet. Sobald diese erfolgt und der Anflug erschienen ist, wird solch ein neuer Schlagstreifen gehauen, und die auf dem ältern unbesaamt gebliebenen Stellen bessert man durch Pflanzungen aus.

Auf die Anlegung solcher Kahlschläge ist man an den Orten verfallen, wo die Heftigkeit des Windes so groß ist, daß alle nicht ganz dicht und gedrängt erhaltenen Bestände gewöhnlich sogleich niedergeworfen werden; und oft hat man sie auch dann anderwärts aus Verwahrung, oder eingebildeter Gefahr beibehalten. Es sind jedoch folgende Nachtheile mit dieser Methode verbunden:

a.) Die Kahlschläge besaamen sich ohngeachtet ihrer geringen Breite selten nur einigermaaßen vollständig, indem der gestügelte Saame nicht, wie man bisher wohl noch immer glaubte, bei West-, sondern mit dem Ostwinde ausfliegt und also auch ostwärts ausgestreut wird.

b.) Selbst wenn man zur Schlagfällung den Eintritt des Saamenjahrs abwartet, noch mehr aber, wenn man früher schon zu jener Fällung schreitet, überzieht sich der Boden so sehr mit Forstunkräutern, daß der junge, anfangs so sehr langsam wachsende Anflug, entweder erstickt wird, oder der Saamen gar nicht aufkeimen kann; also der größte Theil des Schlages späterhin mit vielen Kosten künstlich mit Saamen und Pflanzungen ausgebessert werden muß.

c.) Durch die Führung von Kahlschlägen von so sehr geringer Breite, ist man sehr oft entweder nicht im Stande das Holzbedürfniß zu befriedigen, oder man muß zu letzterem Zweck an sehr vielen Orten eines Forstes zugleich Schläge führen, was mit vieler Schwierigkeit verbunden ist.

§. 141.

Bei den Wechselschlägen (Kessel- oder Springschlägen; Coulissenhieben) ändert sich das im vorigen §. dargestellte Verfahren dahin ab, daß man, um in ein und demselben Bestande ungehindert mit den Fällungen vorrücken und beliebige Holzmengen fällen zu können (§. 140. c.), immer zwischen zwei gleichzeitig und parallel angelegten Kahlschlägen einen gleich breiten Streifen des Baumholzbestandes überhält. Hierdurch werden nun nicht allein die Kahlschläge, sondern auch die zwischen liegende Bestandsstreifen, unter deren Schirm von allen Seiten Licht eindringen kann, zugleich besaamt, und letzteres zwar oft aus dem Grunde, weil nun der mit Ostwind ausfliegende Saame die eingeschlossenen Kahlschläge zu berühren im Stande ist. Die noch mit Holz bestandenen Streifen müssen bald nach erfolgtem Anflug abgetrieben werden, um den Anflug späterhin nicht zu sehr zu beschädigen.

Ohngeachtet der scheinbaren Zweckmäßigkeit dieser Methode hat sie jedoch folgende Nachtheile:

a.) Der Hauptzweck: Sicherung gegen den Windbruch wird nicht erreicht, im Gegentheil wirft der Sturm die einzelnen Bestandsstreifen oft mit noch größerer Leichtigkeit als die Saamenschläge um.

b.) Die Besaamung erfolgt im glücklichsten Falle zwar etwas vollständiger als bei Kahlschlägen, aber dennoch nehmen die Forstunkräuter, bei dem nothwendigen baldigen Abtriebe der Bestandsstreifen, gewöhnlich so schnell überhand, daß dennoch bedeutende künstliche Schlagausbesserungen nothwendig sind.

§. 142.

Die dritte Methode, d. h. die auf ähnliche Art, wie bei den übrigen Holzarten geführten Besaamungsschläge, scheinen in den allermeisten Fällen den Vorzug zu verdienen, und sind wahrscheinlich noch nicht oft genug zweckmäßig in Anwendung gekommen, um sich ganz allgemein

von ihren Vorzügen zu überzeugen. Diese bestehen aber darin, daß bei der mit dem Saamenschlag verbundenen geschützten Stellung, der Boden vorgeschehener Besaamung nicht verwildern kann, und auch dadurch spätherhin die junge Fichte noch so lange gegen die Hindernisse der Forstunkräuter gesichert, und während der ersten Jugend im Wachsthum so weit gefördert ist, daß eine freiere Stellung ihr um so viel nicht mehr schadet. Und gesetzt, der Wind werfe auf den ihm am meisten ausgesetzten Stellen die Saamenbäume bald nach einer vorgenommenen Auslichtung des Besaamungsschlages nieder, so ist (wie Cotta, Seite 37 seines Waldbaues, sehr wahr bemerkt) dann in dem dadurch veranlaßten Kahlschlage, doch entweder für den Anflug schon ein Vorsprung gewonnen, oder dessen, in unglücklichen Fällen nothwendige Kultur, schwerer nicht, als wenn man sie, ohne den Windschaden abzuwarten, im Kahlschlag vorgenommen hätte.

a.) Die in den ersten Jahren so höchst kleine und langsam wachsende Fichte, wird in freiem Stande zwar nicht leicht dem Einfluß der Witterung sogleich ganz unterliegen, aber durch die Trockenheit des ungeschützten Bodens und die Dämpfung der Forstunkräuter, ausnehmend im Wachsthum zurück gehalten, dennoch allmählig verkümmern und endlich absterben. Ihre Beschützung gegen Forstunkräuter und die Beförderung ihres Wachsthums in den ersten Lebensjahren, ist daher für ihre ganze Lebenszeit von bedeutenderem Einflusse, als bei allen übrigen Baumarten.

## §. 143.

In dem Saamenschlage selbst, der in der oben (§. 139.) angegebenen Richtung geführt, und an gefährlichen Stellen nicht zu breit angelegt wird, müssen die Saamenbäume entfernter nicht stehen, als daß die äußersten Zweigspitzen sich noch beinah berühren, oder nur ein sehr kleiner Zwischenraum bleibt; auch wählt man dazu vorzugsweis die stärksten Stammklassen aus.

a.) Bei einer solchen Stellung möchten, wie sogar durchfehmelte Forste beweisen, noch wenige und stets nur unbedeutende Windschäden eingetreten seyn; wohl aber findet man dergleichen in lichteren Stellungen.

b.) An den gefährlichsten Stellen wäre es wohlrathsam, den Saamenschlag erst nach würklichem Eintritt des Saamenjahres anzulegen, und ihm nie eine sehr bedeutende Breite zu geben.

c.) Wo wenig vom Winde und Graswuchs (wie z. B. am östlichen Theile des Schwarzwaldes) zu befürchten ist, darf die Stellung auch, mittelst Aushauen stärkerer Stämme, lichter gewählt werden.

## §. 144.

Nach erfolgten Anfluge, welcher nöthigenfalls durch eine passende Bodenbearbeitung zu begünstigen ist, darf man, nach Maaßgabe des Bodens und der davon abhängenden Gesundheit des Anflugs, ohne Gefahr zwei bis drei Jahre verfließen lassen, ehe zu einer mäßigen Auslichtung geschritten wird. Diese läßt sich bis der Anflug etwa einen Fuß hoch geworden, und die Anzahl Saamenbäume bis über die Hälfte vermindert worden ist, stufenweis fortsetzen, und dann den Abtriebsschlag vornehmen. Nur da, wo die Lichtschläge sich gegen den Wind nicht wohl erhalten sollten, kann nach einer blos einmaligen sehr vereinzelten Auslichtung, etwa im 4 bis 5jährigen Alter des Anfluges, sogleich der Abtriebsschlag vom hintersten Theile des Schlags aus, streifenweis gegen Südwest, vorgenommen werden.

a.) Wie freudig sich der junge Anflug in jener ziemlich schattenreichen Stellung des Saamenschlags und Lichtschlages, empor hebt und gesund erhält, zeigen nicht blos ähnliche Schläge, sondern selbst die Fehmelbestände am östlichen Schwarzwalde.

b.) Daß man bei der Fichte auf einzelnen nicht vollständig besaamten ꝛc. ꝛc. Stellen, den Lichtschlag am wenigsten noch einige Zeit überhalten dürfe, liegt wohl in der Natur der Sache.

§. 145.

Zur Ausbesserung leer gebliebener Stellen im Abtriebsschlage, wählt man frohwüchsige, etwa dreiviertel bis ein Fuß hohe Pflanzen aus dem übrigen Anfluge aus, und schützt das Dickigt wenigstens so lange gegen die Grasnutzungen, bis die oft sehr lange zurück bleibenden Stämmchen sich völlig über die Forstunkräuter erhoben haben.

§. 146.

Da die absterbenden Fichtenstämmchen und Aeste nur sehr langsam in Verwesung übergehen, so schneidlen sich die Dickigte auch erst spät aus, und es häuft sich eine große Menge abgestorbenes und den Wachsthum hemmendes Holz darin an. Es ist daher allerwärts, wo es nicht an Absatz mangelt, sehr vortheilhaft, schon vor dem 30—40 jährigen Alter Bohnenstangen und dergleichen Sortimente, die von der Fichte vorzugsweis geschützt sind, auszuforsten, besonders da die Fichte vom Schneedruck ꝛc. ꝛc. selten leidet. Daher können die Hauptdurchforstungen auch so früh, als es der Absatz erlaubt, vorgenommen und in möglichst kurzen Zwischenräumen wiederholt werden.

## Hochwaldbetrieb in Kiefernwaldungen.

§. 147.

Die physische Haubarkeit der Kiefer, tritt gewöhnlich mit dem 80—130 Jahre ein; sie wird aber ebenfalls, ihrer frühen Nutzbarkeit und Fortpflanzungsfähigkeit wegen, oft schon im 60 bis 70jährigen Umtriebe, seltner im 140jährigen bewirthschaftet, und durch ordentliche Besaamungsschläge fortgepflanzt.

a.) Die frühere und wohl noch jetzt zum Theil herrschende Ansicht, daß die Kiefer auf eine ziemlich ähnliche Weise wie die Fichte mittelst Kahlschlägen, sich vollständig fortpflanzen lasse, hat vielfachen Nachtheil gebracht.

§. 148.

In dem Saamenschlage kann den Raum zwischen den Kronen der Saamenbäume, ohne daß bei vorsichtiger Schlagführung (m. s. §. 139.) wegen der Windstürme viel zu befürchten ist, etwa 12 bis 15 Fuße, und unter günstigen Umständen auch wohl noch mehr betragen; indem die Kiefer in ihrer Jugend nicht vielen Schatten verträgt, gegen Witterungseinflüsse aber sehr abgehärtet ist. Die Schläge können auch eine größere Breite als bei den übrigen Nadelhölzern erhalten.

a.) Wie hinderlich einer recht vollständigen Besaamung der Schläge (besonders im Falle der Saamen lange ausbleibt), bei einer lichtern Stellung, die Austrocknung und der Forstunkräuterüberzug des Bodens wird, läßt sich durch gar viele Beispiele darthun.

b.) Ob der Saamenschlag vor oder nach erfolgter Aussicht auf vollständige Besaamung vorgenommen wird, hat auf seine mehr oder weniger lichte Stellung bedeutenden Einfluß.

§. 149.

Sobald der Anflug vollständig erschienen ist, und die Höhe von etwa einem Fuße erreicht hat, kann, ohne daß vorher erst eine Auslichtung geschehen wäre, der Abtriebsschlag sogleich vorgenommen werden; indem die Kiefer von diesem Zeitpunkte an sehr schnell zu wachsen und den Schlag zu überziehen anfängt, von der Witterung aber nichts mehr leidet. Die Ausbesserung des Schlages geschieht auf gleiche Weise wie bei der Fichte.

a.) Auf geschütztern passenden Stellen, lassen sich auch von der Kiefer einzelne gesunde Stämme im Abtriebsschlag für den nächsten Umtrieb überhalten.

§. 150.

Bei der großen Schnellwüchsigkeit der Kiefer während der ersten Hälfte ihres Lebensalters, kann, besonders auf

gutem Boden, die erste Durchforstung schon im 25 bis 30 Jahre vorgenommen und alle 12 bis 15 Jahre wiederholt werden.

a.) Man hat mehrmals zu beobachten Gelegenheit gehabt, daß durchforstete und nicht zu dicht stehende junge Kiefern-Stangenhölzer, weniger vom Schneedruck leiden, als die sehr gedrängt bestandenen.

## Hochwaldbetrieb in Lärchenwaldungen.

### §. 151.

Die Lärche erreicht da, wo sie bis jetzt in Deutschland acclimatisirt ist, sehr früh, und schon im 50 bis 70ten Jahre ihre physische Haubarkeit; und da sie noch bei weitem früher fortpflanzungsfähig (§. 49.) wird, so liegt schon hierin eine Andeutung, ihren Umtrieb nicht über jenes Alter hin verlängern zu können. Selbst auf ihrem natürlichen Standorte in den schweitzerischen Alpen, soll sie nach dem 30ten Jahre schon vom Wachsthum nachlassen, und von der Fichte überwachsen werden. *)

Uebrigens sind noch keine Erfahrungen über die zweckmäßigste Behandlung der Lärchenwälder im Großen bekannt; doch läßt sich aus einzelnen Beobachtungen schließen, daß dieselbe ziemlich mit den der Kiefernbestände würde übereinstimmen müssen.

*) Man vergl. Kasthofer (oben S. 23. Nr. 71.) Seite 16. Zschokke's Alpenwälder (oben S. 23. Nr. 72.) S. 159.

## Zweiter Abschnitt.

## Von dem Niederwaldbetriebe.

### Vorbegriffe.

§. 152.

Der Niederwaldbetrieb besteht darin, daß die Holzbestände zu gewissen Zeitperioden zunächst über der Wurzel abgehauen, und durch den Lohdentrieb der letztern, und den Wiederausschlag des Wurzelstocks wieder verjüngt werden.

§. 153.

Der Wiederausschlag der Wurzelstöcke und der Lohdentrieb der Wurzel, sind Folge des hohen Reproduktionsvermögens der Holzarten (M. s. §. 5. p.). Dieses letztere steht im genauen Verhältniß mit dem Wachsthumstrieb, so, daß je stärker dieser bei einer Holzpflanze noch vorwiegt, und so vollkommen auch jenes Reproduktionsvermögen sich äußert; wogegen es allmählich in dem Grade abnimmt, in welchem der Saamenbildungstrieb einer Holzart in gewissem Alter das Uebergewicht zu erlangen pflegt (§. 11.). Demnach erfolgt nach dem Abhauen der Holzbestände ihr Wiederausschlag ꝛc. ꝛc. um so sicherer, und lebhafter, je mehr ihr lebhaftes Wachsthum durch jugendliches Alter und guten Boden ꝛc. unterstützt wird.

a) Die Dauer des Wiederausschlages oder das Vermögen, zu wiederholten Malen nach dem Abhiebe einen vollkommnen Wiederausschlag zu liefern, steht zwar einigermaaßen mit dem Alter, welche eine Holzart zu erreichen pflegt, im Verhältniß; doch finden gar viele Ausnahmen statt, indem die Ausschläge und Wurzellohden oft gleichsam ganz neue Pflanzen zu bilden pflegen.

§. 154.

Wenn das Abhauen der Bestände kurz vor dem Ausbruche des Laubes geschieht, pflegt bei einigen Holzarten sich sehr viel Saft über die Abhiebsfläche zu ergießen, welche Erscheinung man durch das Saftrinnen (oder Bluten) des Stocks bezeichnet. Den meisten übrigen Holzarten ist dieses Saftrinnen nicht eigen, und auch die erstern zeigen es nicht, wenn die Fällung zu einer andern Jahreszeit geschieht, indem dann die Saftgefäße vom Abhiebe herunterwärts immer mehr vertrocknen. Der Wiederausschlag, welcher stets zwischen der Zeit des Laubausbruches und der Mitte Julius eintritt, erfolgt daher bald mehr bald weniger tief unterhalb der Abhiebsfläche, und zwar gewöhnlich seitwärts durch die Rinde des Stocks hin, selten ganz oben zwischen Bast und Splint. Auch der Lohdentrieb der Wurzeln erscheint stets um jene Jahreszeit.

a.) Daß die, unter dem Miteinflusse des Sonnenlichts erfolgende Ausdünstung der Abhiebsfläche, für die Knospenbildung zwischen Bast und Splint, und also auch für den Wiederausschlag von Einfluß sey, ergiebt daraus, daß Erstens: der Wiederausschlag auch dann hauptsächlich rings um die Abhiebsfläche erfolgt, wenn der Abhieb sehr hoch über dem Boden vorgenommen wird. Zweitens: daß in einem zu dichten Schatten, oder auch wenn für die Menge von ausfließenden Saftes der Lichtreiz zu schwach ist (z. B. bei anhaltend feuchtem, kühlem und trübem Wetter), kein Wiederausschlag erfolgt und die Stöcke häufig absterben (im Safte ersticken S. 84. N. 5). Drittens: daß wenn, bei sehr trocknem Boden und anhaltend trockner sonniger Witterung, die Ausdünstung zu stark ist, die Stöcke ebenfalls entweder gar nicht, oder erst sehr spät, nach vorhergegangener feuchter warmer Witterung, wieder ausschlagen.

b.) Der Wiederausschlag überwalmt oder überwulstet den Wurzelstock, bald mehr bald weniger vollkommen auf ähnliche Weise, wie wir es bei Pfropfreiser sehen, so daß man späterhin oft kaum eine Spur davon beobachten kann.

o.) Fröste während dem Saftrinnen, bewürken eine Trennung des Bastes vom Splinte, und machen den Stock zum Wiederausschlag unfähig.

## §. 155.

Für einen zweckmäßigen Niederwaldbetrieb kommen folgende allgemeine Grundsätze, in Bezug auf Boden, Klima, Holzart, Umtriebszeit, Jahreszeit, und Art der Fällung, Führung, Stellung und Ausbesserung der Schläge in Betracht.

## Allgemeine Grundsätze für den Niederwaldbetrieb.

## §. 156.

Auf schlechten, magern und auch auf guten, aber nicht sehr tiefgründigen Bodenarten, erreichen die meisten Baumarten ersten Ranges, weder ein vorzügliches Alter, noch diejenige Stärke, welche den Hochwaldbetrieb vorzugsweis erträglich und räthlich machen. Dieselbe und auch kleinere Baum- und Straucharten, wachsen nun auf beiden erstern Bodengattungen zwar nicht schneller und schlagen auch hier weniger lebhaft als auf gutem aus, allein dennoch ist der Niederwald hier zweckmäßiger als wie der Hochwald. Wo aber blos Mangel an Tiefgründigkeit eines außerdem guten Bodens, Ursache am frühen Wachsthumsstillstande der größern Baumarten ist, da zeigt der Niederwald in jeder Hinsicht bessern Erfolg.

a.) Die Menge von Bodenfeuchtigkeit, welche binnen gewisser Zeit auf einer bestimmten Waldfläche, theils zur Nahrung verwendet, theils aus den Blättern ꝛc. ꝛc. wieder verdünstet wird, steht mit der Höhe oder Masse des Holzbestandes wohl in ziemlich gleichem Verhältnisse. Daher mag es kommen, daß in einem sonst sehr guten Boden (wie z. B. das jüngste Flözkalkgebirg), wenn er in geringer Tiefe unter der Oberfläche durch festen Fels abgeschnitten ist, die Wurzeln starker Bäume endlich nicht mehr so viele Feuchtigkeit finden, als ihre bedeu-

tende Stämme und Kronen zur Ernährung und Verdünstung bedürfen. Solche Bestände lassen dann, nachdem sie in frühem Alter sehr lebhaft gewachsen, in gewissen Perioden im Wachsthum plötzlich nach und werden zopftrocken (S. 79. 1.)

## §. 157.

Das Klima eines Standortes hat auf den Wiederausschlag des Holzes an sich keinen Einfluß, und auf jedem Standorte werden die zum Wiederausschlage nöthigen Witterungsverhältnisse (§. 154 a.) eintreten. Allein da zunächst der äußersten (sowohl südlichen als nördlichen) Vegetationsgrenzen einer jeden Holzart, dieselbe allmählig in einen immer kleinern Baum, und endlich in einen Strauch umzuwandlen pflegt, so bleibt an solchen Stellen, wie z. B. in hohen und rauhen Gebirgen, gewöhnlich nichts anderes übrig, als dieselbe als Niederwald zu behandlen. Dieses kann an letztern Orten (zunächst der nördlichen Vegetationsgrenze) selbst noch aus dem Grunde nöthig werden, weil hier für den Hochwaldbetrieb die Saamenjahre oft nur sehr unvollständig und selten eintreten.

a.) Die Ansichten hierin weichen ab. Cotta's (M. s. am oben §. 87 angeführten O. S. 87. §. 71.) Beweismittel, daß die nördlichen Länder weniger Ausschlagwald, als die südlicheren hätten, ist zu unhaltbar, da die Betriebsart bisher selten nach physischen Principien, dagegen meistens durch wirthschaftliche Bedürfnisse bestimmt worden ist ꝛc. ꝛc. ꝛc.

b.) Dem Stockausschlag nachtheilige Spätfröste (oben §. 154 c.), ereignen sich seltner im Hochgebirg und tiefern Norden, als in Thalgegenden.

c.) Die doppelte Fortpflanzungsweise der Sträuche (§. 50.), macht sie zum Niederwald besonders geschickt.

## §. 158.

Unter unsern Laubholzarten besitzen, auch unter den günstigsten Umständen, nicht alle ein gleich starkes

und dauerndes Reproduktionsvermögen (M. vergl. §. 26 bis 44 der besondern Forstbotanik), und also auch nicht gleiche Tauglichkeit zum Niederwalde. Am vorzüglichsten sind zu diesem Zwecke von größern Bäumen: Die Erlen, Eichen, Hainbuchen, Ahorne, Eschen, Ulmen, Linden, Pappeln und Weiden; weniger gut die Birken; und am seltensten und blos auf besondern Standorten (§. 27.) die Buche. Alle kleinere Baum- und Straucharten, pflegen alle einen lebhaften und dauernden Wiederausschlag zu liefern.

## §. 159.

In Bezug auf die passendste Umtriebszeit, oder dasjenige Alter, in welchen die verschiedenen Holzarten den lebhaftesten und dauerndsten Wiederausschlag liefern, muß nach §. 153 an sich, und nach Maßgabe der das Wachsthum begünstigenden Umstände, große Verschiedenheit statt finden. Man verlängert nämlich die Umtriebszeit da, wo es auf Gewinnung der größten Holzmassen und Güte ankommt, so weit als möglich, jedoch nicht ohne Gefahr über 40—45 Jahre; wo aber ein sicherer und kräftiger Wiederausschlag Zweck ist, wird der niedrigste Umtrieb, stets der entsprechendste seyn. Gewöhnlich überwiegen die erstern Absichten die letztern, und man nimmt in dieser folgende Regeln an:

Die höchste Umtriebszeit von 40—45 Jahren erlauben: die Buche, die Eiche, Ulme, Esche, Ahorne, Hainbuche, Linde; besonders auf gutem Boden.

Der 30jährige Umtrieb, ist noch zudem auf schlechterm Boden und Klima, zweckmäßig für dieselbe Holzarten, und für Birken und Erlen der höchste.

Der 20—25jährige Umtrieb, ist für kleinere Baumarten und selbst für Birken und Erlen der zweckmäßigste.

Den 10—15jährigen Umtrieb wendet man bei den kleinsten Baum- und bei den Straucharten an.

Geringere Umtriebszeiten gewähren selten wirthschaftliche Vortheile.

a.) Nach §. 153 liegt es in der Natur der Sache, in schlechtem Boden und rauhem Klima, — wenn physische Rücksichten vorwalten, — den Umtrieb abzukürzen; wenn aber wirthschaftliche Bedürfnisse den Ausschlag geben, wegen des langsamern Wachsthums, den Umtrieb zu verlängern.

b.) Cotta's Annahme: daß bei niedrigerem Umtriebe mehr Holzmasse erfolge, als bei höherm, scheint noch näherer Prüfung zu bedürfen, und mit spätern Bemerkungen von ihm im Widerspruche zu stehen. M. vergl. in seinem Waldbau §. 75. mit dem §. 85.

## §. 160.

Im Allgemeinen erfolgt der Wiederausschlag nur dann entweder gar nicht, oder nur höchst unvollkommen und als Seltenheit einmal, wenn der Abhieb im Vorsommer vorgenommen wird; weßhalb man diese Zeitperiode nie wählt. Am gewöhnlichsten nimmt man dagegen die Fällung kurz vor dem Ausbruche des Laubes, oder kurz nach dem Abfall desselben vor; und nennt ersteres den Safthieb, letzteres den Herbst- oder Winterhieb. Welche der beiden letzteren jedoch die zweckmäßigere Jahreszeit sey, darüber sind die Meinungen immer noch sehr getheilt, was sich auch gar nicht anders annehmen läßt, da hierbei Holzart, Standort, Alter der Bestände und Witterungsverhältnisse wesentliche Abweichungen bewürken und also sorgfältigere Versuche erst hierüber entscheiden-

müssen. In den meisten Fällen scheint übrigens der Safthieb der zweckmäßigste, und ist auch der gebräuchlichste.

a.) Alle Holzarten, die weniger zur Reproduktion geneigt und nicht sehr saftreich, dabei aber doch zu starker Verdünstung geneigt sind, wie z. B. die Buche, scheinen nach dem Safthiebe mit besserm Erfolge wieder auszuschlagen.

b.) Ein gleiches gilt für trockne sonnige Standorte, für ältere Bestände und starke Bäume (besonders Birken), wenn man letztere durch Bedecken der Abhiebsfläche mit Erde und Rasen, nicht gegen zu starke Austrocknung zu schützen vermag (was im größern Forsthalte nicht wohl thunlich ist). Ueber den glücklichen Erfolg der letztern Maßregel s. m. Perthuis, traité de l'aménagement et de la restauration des bois et forêts. 1803. S. 36. Ferner Medicus Forsthandbuch 1802. S. 284.

c.) Alle saftreiche, sich leicht verblutende und zum Wiederausschlag sehr geeignete Holzarten, besonders wenn sie

d.) auf einem frischen, feuchten, den Spätfrösten sehr ausgesetzten Standorte sich befinden; möchten umgekehrt den Herbsthieb am räthlichsten machen.

e.) Manche Holzarten endlich, scheinen in Bezug auf die Fällungszeit ziemlich gleichgültig.

## §. 161.

Der Abhieb des Holzes muß, um den Stock nicht zu zersplittern, mit sehr scharfen und leichten Instrumenten, denen die noch jungen biegsamen Stangen hinlänglichen Widerstand zu leisten vermögen, geschehen. Man haut daher die Stangen in jungem Bestande möglichst nahe bei der Erde ab; in ältern aber, wo durch Wiederholung des Abtriebes sich unterhalb der Stangen dicke alte Stümpfe gebildet haben, muß der Abhieb einige Zolle über diesen geschehen.

a.) Dünnere Stangen lassen sich am besten mit der sogenannten Waldhippe in schiefer Richtung nach unten, von einer Seite abhauen; zu dickern Stangen sind eigne, leichte und scharfschneidige Aexte und geübte Holzhauer nothwendig, die den Abhieb von zwei Seiten her glatt zu führen verstehen.

b.) Je weniger Holzart, Boden und dergleichen, Aussicht auf kräftigen Wiederausschlag geben, je wichtiger wird eine sorgfältige Fällung.

§. 162.

Bei Anlegung und Führung der Niederwaldschläge berücksichtigt man neben einer bequemen Abfahrt hauptsächlich Schutz gegen die kalten austrocknenden Ost- und Nordostwinde, welche zugleich den leichten Saamen über die Schlagfläche führen.

§. 163.

Hinsichtlich der Schlagstellung findet die Abweichung statt: daß man entweder alles vorfindliche Gehölz ohne Unterschied bei der Wurzel abtreibt; oder aber eine gewisse Anzahl schöner, gesunder und stufiger Stangen, die man dann Lasreidel nennt, bis zum nächsten Umtriebe überhält und dann abermals durch neue ersetzt. Im strengsten Sinne verdient nur ersterer Gebrauch den Namen reiner Niederwald, obschon der andere vor diesem offenbare Vorzüge besitzt.

a.) In Entfernungen von 15—20 Schritten eine solche Stange überzuhalten, so daß also etwa auf 2000—3000 Quad. Fuße eine derselben zu stehen kommt, ist offenbar zu wenig, und man würde an sonnigen, trocknen Stellen, zum wesentlichen Schutz des Bodens gegen austrocknende Winde, ohne Nachtheil mehr als Doppelte stehen lassen dürfen.

b.) Im Gegensatz der Lasreidel, nennt man den Stockausschlag nun auch Unterholz.

§. 164.

Bei hinlänglichem Schutze des erfolgenden Wiederausschlages gegen zu frühe Beweidung mit Vieh und sonstige Forstfrevel, so wie auf gutem Boden, kann ein Niederwald bei obiger Behandlung sich mehrere Jahrhunderte in

gutem Stande erhalten. Endlich müssen jedoch bei reinem Niederwald und bei widrigen Umtriebszeiten, die die Lasreidel nicht zu Saamenbildung gelangen lassen (welche bei der Eiche, Buche und m. a. ohnehin hier nicht zu erwarten ist), hin und wieder Stöcke den Wiederausschlag versagen, also absterben und Lücken verursachen. Dieses ist um so mehr da der Fall, wo noch starke Austrocknung mit auf den Boden würkt, so daß deßhalb die edlere Holzarten endlich durch allerlei Straucharten verdrängt werden, oder eine künstliche Ausbesserung mit edlern Holzarten nothwendig wird. Diese geschieht nur durch Saat, Pflanzung oder Ableger.

## Besondere Regeln für verschiedene Niederwaldbestände.

### §. 165.

Die besondern Regeln für die Behandlung der verschiedenen einzelnen Holzarten im Niederwaldbetriebe, weichen nur in wenigen Stücken von obigen allgemeinen Grundsätzen ab. Zudem erhalten sich die Bestände beim Niederwaldbetrieb selten einige Zeit hindurch rein, so daß außer der Buche und Erle, nur selten die Birke und Eiche für sich allein erscheinen, und schon letztere, sammt allen übrigen Holzarten am öftersten gemischt vorkommen, und dann auch am freudigsten wachsen. Daher würde es hinreichen, hauptsächlich für die vier oben genannten, gewöhnlich vorherrschenden Holzarten, nach denen sich auch der Betrieb der untergemischten richten muß, noch einige besondere Regeln aufzustellen, wenn hierdurch nicht die Grenzen dieses Werkes überschritten würden.

a.) Da es ohne sehr wichtige wirthschaftliche Beweggründe, (mit Ausnahme der Erle) wohl nicht zweckmäßig seyn möchte, dem Niederwaldbetrieb (besonders dem reinen)

vor dem Mittelwalde den Vorzug einzuräumen, so wird das Nöthige über die besondere Behandlung jener Holzarten um so mehr bei letzterer Betriebsart mit angeführt werden können.

## Dritter Abschnitt.

# Von dem Mittelwaldbetriebe.

### Vorbegriffe.

§. 166.

Der Mittelwaldbetrieb unterscheidet sich von dem Niederwalde blos dadurch, daß man, theils zum technischen Behuf, theils um den ausgehenden Stockausschlag durch natürliche Besaamung zu ersetzen, zwischen dem Unterholze vertheilt, zugleich Baumholz oder sogenanntes Oberholz von verschiedener Stärke erzieht. Es ist keinem Zweifel mehr unterworfen, daß hierbei nicht allein der Wiederausschlag der Stöcke in dem mäßigen Schatten des Oberholzes leichter als beim reinen Niederwaldbetriebe erfolgt, sondern daß selbst der Verlust an Zuwachs, den das Unterholz durch starke Beschirmung erleidet, mehr als überwiegend durch den Zuwachs des Oberholzes ersetzt wird.

a.) Durch die Vertheilung des Ober- und Unterholzes im Mittelwalde, ist man im Stande, einer möglichst großen Menge von Holzpflanzen hinreichenden Lichtgenuß für ihr Wachsthum zu verschaffen, und zwar weil letzteres allein, vollkommener bei mäßigen Lichtgraden, als bei den höchsten erfolgt (M. vergl. §. 102. a. Durchforstung).

Anmerk. Die höchsten Grade oder die Intensität des unmittelbar einwürkenden Sonnenlichtes (z. B. an Südseiten der Berge), sind mehr der Saamenbildung günstig; dagegen unterstützt das mittelbar und mäßig würkende Licht (z. B. an den West- und Nordseiten der Berge) länger hin ein lebhaftes Wachsthum, und nur starke Grade der Be

schattung (eigentl. Dunkel) verhindert alle Vegetation höher org. Pflanzen.

b.) Das Oberholz äußert einen dreifachen Einfluß auf jeden Standort: nämlich den der unmittelbaren Ueberschirmung, den der Beschattung und des Schutzes gegen austrocknenden Windzug. Die den Niederfall von Regen und Thau beschränkende Ueberschirmung ist dem Unterholze stets nachtheilig, und wird es um so mehr, je größer und dichter Krone und Baumschlag des Oberholzes, und je trockner der Boden sind; wogegen die vom Oberholze ausgehende, abwechselnde mäßige Beschattung des Unterholzes, die übermäßige Verdünstung desselben verhindert (§. 154 a.), und durch den Schutz des Oberholzes gegen austrocknenden Luftzug, dem Boden stets hinreichende Feuchtigkeit erhalten wird. Die günstige Würkung beider letztern Einflüsse hebt in den meisten Fällen den Nachtheil des erstern bei weitem auf, oder der Forstmann hat wenigstens das Letztere ganz in seiner Gewalt.

§. 167.

Bei einer richtigen Behandlung des Mittelwaldes kommen außer den schon vorhergegangenen, für die Erzielung des Stockausschlages aufgeführten Regeln, hier noch besonders 1.) die Auswahl, 2.) die Menge und 3.) die Vertheilung des Oberholzes, so wie 4.) die Schlagführung und 5.) die Ausbesserungen in den Mittelwaldungen in Betracht.

## Allgemeine Grundsätze für den Mittelwaldbetrieb.

§. 168.

Die Auswahl des Oberholzes geschieht mit möglichster Rücksicht auf Stangen und Stämme, welche schlank und doch stämmig (stufig), ferner vollkommen gesund und von frohem Wachsthum, und auch wo möglich aus dem Saamen, und nicht vom Stockausschlag entstanden sind, zuletzt aber auch keine Neigung verrathen, sich stark in die Aeste verbreiten zu wollen. Um nur Baumholz

von bedeutender Stärke erziehen, und davon bei jedem Umtriebe das älteste aushauen zu können, muß das Oberholz nicht blos mehrere Umtriebe hindurch übergehalten werden, sondern auch in mehreren, um eine Umtriebszeit verschiedenen Alters- oder Klassenabstufungen vorhanden seyn. Die Anzahl dieser Oberholzklassen ist von der Stärke des Baumholzes, was man zu erziehen beabsichtigt, und von der längern oder kürzern Umtriebszeit abhängig. Man nennt gewöhnlich das Oberholz, was älter als eine Umtriebszeit ist: Lasreidel; dasjenige was über zwei Umtriebszeiten alt ist: Oberständer; und so fort, die immer um eine Umtriebszeit ältere Klassen: angehende Bäume, später Hauptbäume und zuletzt alte Bäume. Dennoch ist die Benennung des Oberholzes nach seinen Klassen mehr allgemein anwendbar und verständlich.

a.) Je stärkeres Holz man erziehen will, und je geringer dabei die Umtriebszeit ist, je mehr Oberholzklassen sind erforderlich; so daß davon jene, nur fünf Klassen bezeichnende, Namen nicht ausreichen. Zur Erziehung schwächern Oberholzes, reichen umgekehrt um so weniger Oberholzklassen hin, je höher die Umtriebszeit ist.

b.) Die Anzahl Stämme jeder Klasse von Oberholz, kann nicht gleich seyn, sondern muß von den ältern gegen die jüngern Klassen hin progressiv zunehmen, so daß bei jeder Hauung zugleich auch ein gewisser Theil derselben weggehauen werden kann. Dies ist aber auch noch um so nothwendiger, da ein Theil Stämme der jüngsten Oberholzklassen bis zu dem Zeitpunkte hin, wo er in die älteste Klasse tritt, schadhaft, umgeworfen oder gestohlen werden könnte, und endlich wird dadurch auch bei der Fällung, eine richtige Vertheilung des Lichtes erleichtert. Es sind daher verschiedene Verhältnisse zwischen der Stammzahl in den Klassen, oder eigentliche Klassenordnungen denkbar; z. B.:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5te (älteste) | Klasse | 1 | Stamm, | oder | auch | 2, | oder | 3, | oder | 4 |
| 4te | — | — | 2 | — | — | — | 3 | — | 4 | — | 5 |
| 3te | — | — | 3 | — | — | — | 4 | — | 5 | — | 6 |
| 2te | — | — | 4 | — | — | — | 5 | — | 6 | — | 7 |
| 1te | — | — | 5 | — | — | — | 6 | — | 7 | — | 8 |

Je mehr stärkeres Holz man zu erziehen beabsichtigt, in einem um so überwiegenderen Verhältnisse müssen die älteren Stammklassen gegen die jüngern stehen. Bei jedem Umtriebe kommt immer die älteste Klasse ganz und so viel Stammzahl aus jeder zum Hiebe, als zur Herstellung des Verhältnisses der Klassenordnung nöthig ist.

## §. 169.

Hinsichtlich der zweckmäßigsten Menge Oberholzes hat die Erfahrung erwiesen, daß der Holzertrag eines Mittelwaldes um so reichlicher ausfalle, je mehr Oberholz, ohne besondern physischen Nachtheil des Unterwuchses, darin übergehalten werden kann; daß dieser Nachtheil aber mehr von der Dichtheit des Oberholz-Schirmes (§. 166. b.) als von dem Maas der Beschattung abhängig sey. Als allgemeiner Maaßstab läßt sich in dieser Hinsicht annehmen:

a.) Daß je besser der Boden, und je vorzüglicher die Wachsthumskraft der darauf befindlichen Holzarten ist, der Unterwuchs um so weniger von der Beschirmung leidet, und also mit der geringsten Gefahr und Nachtheil für diesen die gröste Menge, so wie auch sehr starkes Oberholz übergehalten werden kann (§. 168 b.);

b.) wogegen auf schlechtem Boden und unter sonstigen, das schnelle Wachsthum hemmenden Verhältnissen, starke Beschirmung zwar nachtheilig, allein eine mäßige, gleichvertheilte Beschattung sehr günstig würkend auf Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit und Verminderung der Blattausdünstungen ist, und also der Wiederausschlag der Stöcke und sein Wachsthum dadurch sehr gefördert werden. Um dieses zu bewürken, müssen hier zur Beschattung eine größere Anzahl schwächerer, wenig in die Kronen verbreiteter Oberholzstämme übergehalten werden; und

c.) Daß daher unter erstern Umständen, die Beschirmung vom sämmtlichen Oberholz kurz vor der Haubarkeit bis über drei Viertheile der Bodenfläche betragen, und zum Theil aus 150 bis 160jährigen Stämmen bestehen darf, ohne daß das Wachsthum und die Wiederausschlagfähigkeit des Unterholzes gefährdet werden; auf schlechtem Boden dagegen, die Beschirmung

zu derselben Zeit, nicht wohl ein Drittheil oder die Hälfte der Bodenfläche übersteigen, und blos aus Baumklassen von höchstens 60—80jährigen Alter bestehen sollte.

Anmerk. Man hat stets den Beschirmungsgrad vor und nach der Schlagfällung genau zu unterscheiden.

## §. 170.

Ist nach den, im vorhergehenden §. mitgetheilten Rücksichten; der zweckmäßigste Beschirmungsgrad für einen Mittelwaldbestand festgesetzt, so läßt sich weiterhin auch die Klassenabtheilung oder Vertheilung des Oberholzes folgendermaßen anordnen:

Erstens, ist auszumitteln, wie viele Jahre erforderlich sind, bis eine gewisse Holzart auf verschiedenem Boden und bei dem freien Stande des Oberholzes im Mittelwalde eine unsern Absichten entsprechende Stärke erreiche; und zwar wird diese Zeit stets kürzer seyn, als sonst bei geschlossenem Stande. Dieser Zeitraum durch die Umtriebszeit dividirt, giebt als Quotient die nöthige Anzahl von Oberholzklassen stets um eins mehr an, als man deren zu einer Zeit nöthig hat.

Zweitens. Man berechnet nun nach dem Kronen-Durchmesser den Flächenraum, den ein Stamm jeder Klasse zu überschirmen vermag, und drückt diesen in Quadratfußen aus.

Drittens, hat man nach dem Vorhergehenden zu bestimmen, wie viel die Beschirmung einer einzelnen Klassenordnung (§. 168. b.) zusammen beträgt; z. B.

a.) kurz vor der Fällung:

1 Stamm ält. Klasse, a 706 Q.F. Schirmfl. beträgt = 706 Q.F.
2 Stämme 4te — a 419 — — — = 838 —
3 — 3te — a 314 — — — = 942 —
4 — 2te — a 154 — — — = 616 —
5 — 1te (jüngst.) Kl. (sind noch nicht vorh.) = . . . —

Schirmfläche in Sm. 3102 Q.F.

b.) kurz nach der Fällung:

1 Stamm ältester Klasse (ist nicht mehr vorhanden) — —
1 — 4te — a 419 — — 419 Q.F.
2 — 3te — a 314 — — 628 —
3 — 2te — a 154 — — 462 —
4 — 1te — a 38 — — 152 —

Schirmfläche in Sm. 1661 Q.F.

Viertens. Wenn nun festgesetzt ist, der wievielste Theil einer Schlagfläche oder etwa eines Morgens, vor und nach der Fällung beschirmt seyn soll, (§. 169) so dividirt man diese letztere Anzahl Quadratfuße durch die eine oder die andere der zuletzt (sub drei) gefundenen Summen, und erhält so Auskunft, wie vielmal man die (unter drei) angegebene Klassenordnung wiederholen darf, bis der beabsichtigte Beschirmungsgrad erfolgt. Z. B. also es sey bestimmt, daß pr. Morgen (a 38400 Q. F.) kurz vor der Haubarkeit $\frac{2}{3}$ der Fläche oder 25600 Q. F. beschattet seyn sollen, so ist nach Weglassung eines hier unbedeutenden Bruches, $\frac{25600}{3162} = 7$, d. h. man kann die vorbemerkte Klassenordnung siebenmal wiederholen, also pr. Morgen überhalten:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Stämme | älteſter | Klaſſe, | welche | 4942 | Q. F. | beſchirmen, | |
| 14 | — | 4te | — | — | 5866 | — | — | — |
| 21 | — | 3te | — | — | 6594 | — | — | — |
| 28 | — | 4te | — | — | 4312 | — | — | — |
| | | | | Sm. | 21714 | Q. F. | | |

Anmerk. Eine ſolche Abweichung in der vorausbeſtimmten, und nachher bewürkten Beſchirmung, wie ſie hier zufällig ſtatt findet, läßt ſich nicht wohl bei kurzer Rechnung vermeiden, weil keine Theilbarkeit eines Stammes nach Bruchtheilen möglich iſt. Hätte man hier aber, obigen Bruches wegen, die Klaſſenordnung ſtatt ſiebenfach, etwa achtfach angenommen, ſo würde die Beſchirmung um ſo viel zu groß geworden ſeyn, als ſie jetzt zu klein iſt.

Fünftens. Der Gang der Wirthſchaft, oder die Ueberſicht über die Beſchaffenheit eines ſolchen Mittelwaldbeſtandes kurz vor der Fällung, und kurz nach derſelben, ergiebt ſich nun aus nebenſtehender Tabelle. A.

A. Bei der Mittelwald-Wirthschaft im 30jährigen Umtriebe, ist ein Morgen 38400 Q. F. unter gewissen Umständen bestanden.

| Gattung des überzuhaltenden Oberholzes in den Verhältnissen 1=2=3=4=5= | | Bei der Haubarkeit findet sich vor | | | Wenn nichts verloren gegangen ist, kann nun ausgehauen werden | | | Uebergehalten werden | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Beschattung | | | Inhalt | | | Beschattung | | Inhalt | |
| | | Stamzahl | eines Stammes Q. F. | aller Stämme Q. F. | Stamzahl | eines Stammes C. F. | aller Stämme C. F. | Stämme | eines Stammes Q. F. | aller Stämme Q. F. | eines Stammes C. F. | aller Stämme C. F. |
| 1te Klasse. | Alte Bäume — | 7 | 706 | 4942 | 7 | 96 | 672 | — | — | — | — | — |
| 2te — | Hauptbäume — | 14 | 419 | 5866 | 7 | 58 | 406 | 7 | 419 | 2933 | 58 | 406 |
| 3te — | Angehende Bäume | 21 | 314 | 6594 | 7 | 24 | 168 | 14 | 314 | 4396 | 24 | 337 |
| 4te — | Oberständer — | 28 | 154 | 4312 | 7 | 7 | 49 | 21 | 154 | 3234 | 7 | 145 |
| 5te — | Lasreidel — | — | — | — | — | — | — | 35 | 38 | 1330 | 1 | 38 |
| | Sm. | 70 | — | 21714 | 28 | — | 1295 | 77 | — | 11893 | — | [illegible] |
| An Reisig erfolgt — — | | — | — | — | — | — | 420 | | | | | |
| Also beträgt die Nutzung überhaupt in 30 Jahren — | | — | — | — | — | — | 1715 | | | | | |

a.) Gewöhnlich hält man eine beliebige Anzahl Lasreidel mehr, als dem Verhältniß der Klassenordnung nach stehen bleiben sollten, aber ohne ihre unbedeutende Mehr-Beschirmung in Rechnung zu bringen, und zwar, weil diese Stammklasse vorzugsweis noch mehreren Unfällen als die andern, unterworfen ist. Auch wählt man zur festen Bestimmung des Beschirmungsgrades eines Schlages, stets die Stellung des Oberholzes unmittelbar nach dem Hiebe zum Maßstab.

## §. 171.

Die Schlagführung im Mittelwalde geschieht nach denselben Regeln wie im Niederwalde (§. 162). Es ist zweckmäßig, vor der Fällung eine Auszeichnung von alle demjenigen Oberholze vorzunehmen, welches unbedingt weggehauen, so wie von demjenigen, was vorzugsweis zu Lasreideln neu übergehalten werden muß, und besonders zunächst dem stärksten, wegzuhauenden Oberholze, eine mehr als hinreichende Anzahl Lasreidel stehen zu lassen. Erst wenn alles Unterholz, mit dem abkömmlichsten Theile des Oberholzes gefällt ist, schreitet man zu einer richtigen Stellung des Schlages, und zur Weghauung des weiter abkömmlichen Oberholzes.

a.) Die so einflußvolle gute Vertheilung des Oberholzes fordert viele Uebung in mehreren dahin einschlagenden Hülfs-Regeln.

## §. 172.

Bei regelmäßiger Behandlung des Mittelwaldes, und besonders wenn die Schläge einige Jahre vor, und lange genug nach der Fällung, gegen Viehweide und Streusammlen geschont werden, pflegen die Bestände Jahrhunderte durch sich in gutem Stande zu erhalten. Allein wo dieses nicht geschieht, [redacted] namentlich auch auf unpassendem Boden und bei gewissen Holzarten die richtige Menge von Oberholz überschritten wird ꝛc. ꝛc. ꝛc., muß allmählich das Unterholz aussterben, und nur ein schwacher Stockausschlag

(zudem meist von Strauch- und schlechtern Holzarten) übrig bleiben. Es ist dann zu einer vollständigen neuen Wiederherstellung des letztern nöthig, eine Fällung in der Art vorzunehmen, daß dabei alles vorhandene Oberholz, und vom Unterwuchse auch zwischendurch so viele Lasreidel stehen bleiben, damit eine ähnliche Stellung wie im Besaamungsschlag erhalten werde. In einem solchen Schlage läßt man die, dennoch erfolgenden schwachen Triebe der Stöcke und Forstunkräuter, durch Viehtrieb oder künstliche Mittel vertilgen, damit bis zu eintretender Besaamung der Boden rein bleibe. Wenn auf diese endlich Aufschlag erfolgt ist, so muß demselben auf gleiche Weise wie bei dem Hochwaldbetriebe allmählich Licht verschafft, und zuletzt nicht mehr Oberholz übergehalten werden, als für eine zweckmäßige Stellung nothwendig ist.

a.) Es ist leicht zu erachten, daß auf eine solche Schlagstellung weder eine allerwärts vollständige noch gleichförmige Besaamung erfolgen kann, und deßhalb stellenweis immer noch künstliche Kultur zu Hülfe genommen werden muß.

b.) Ueber die Behandlung der wesentlichsten Gattungen von Mittelwaldungen, wo namentlich entweder die Rothbuche, Eller, Eiche oder Birke prädominirt, die nöthigen Hauptgrundsätze beim Vortrage.

c.) Beinah die einzigen, und sehr gründlichen, schriftlichen Anweisungen für den Mittelwaldbetrieb, finden sich in Cotta's Waldbau (oben §. 87), Seite 64.

## Vierter Abschnitt.

# Von dem Kopfholzbetriebe.

### Vorbegriffe.

§. 173.

Bei dem Kopfholzbetriebe wird eben so durch periodisches Abhauen der Aeste ein Wiederausschlag oben am Stamme erzeugt, wie bei dem Niederwalde unmittelbar über der Wurzel. Man wendet ihn hauptsächlich auf Viehwaiden an, wo keine Hege statt finden kann, und der Stockausschlag abgefressen werden würde. Bei Auswahl der zu diesem Betriebe tauglichsten Holzarten kommt es hauptsächlich darauf an:

welche das Köpfen am besten verträgt;

welche besondere Vorzüge hinsichtlich der Holznutzung besitzt;

welche vom günstigsten Einfluß auf Waide und Viehfütterung ist.

§. 174.

Zu denjenigen Holzarten, welche bei dieser Behandlung den kräftigsten und lange dauerndsten Wiederausschlag liefern, gehören die Erlen, Eichen, Hainbuchen, Ulmen, Linden, Eschen, Ahorne, Pappeln, Weiden, Buchen und Birken.

§. 175.

Am nutzbarsten in Bezug auf das Holz, ist im Allgemeinen wohl die Eiche; ihr folgt, wo besondere örtliche Bedürfnisse nicht einfließen: die Hainbuche, Buche, Ahorne, Erle, Esche, Ulme, Birke, Pappel, Weide.

§. 176.

Auf das Wachsthum des Grases, und also auf die Beschaffenheit der Waide, würken bei hinlänglich freiem Stande der Bäume am wenigsten nachtheilig: die Hainbuche, die Ulmen, die Ahorne, die Buche; etwas mehr schaden durch ihr abfallendes, bitteres und zusammenziehendes Laub: die Eichen, Erlen, Eschen, Birken, Pappeln und Weiden, so daß unter ihnen leicht Moos zwischen dem wenigen schmackhaften Grase entsteht. Dagegen können die Blätter der Ulme, Erle, Linde und Hainbuche, Buche, Ahorn; auch wohl die der Esche, Eiche, Pappel und Weide, vom August an bis zum Absterben gesammelt, als Viehfutter verwendet werden.

## Besondere Regeln.

§. 177.

Die Kopfholzstämme werden, wenige Fälle ausgenommen, künstlich, und zwar in bestimmter Ordnung und Entfernung gepflanzt. Letztere hängt davon ab, ob mehr der Holzertrag oder die Waidenutzung Zweck ist, und ob ein hoher oder niedriger Umtrieb gewählt wird. Nie darf die Pflanzung aber so dicht geschehen, daß die Kronen sich berühren, sondern stets mehrere Fuße Raum dazwischen bleibt.

a.) Am gewöhnlichsten beträgt die Entfernung der Stämme 12 bis 18 Fuße.

§. 178.

Die Umtriebszeit beträgt zwischen 3 und 30 Jahren, doch ist der 5 bis 15jährige Umtrieb nicht blos der gewöhnlichste, sondern auch hinsichtlich des Wiederausschlags der zweckmäßigste.

a.) Geringe Umtriebszeiten von 3 bis 5 Jahren sind nur da gebräuchlich, wo man das Köpfen des Laubes wegen, als zur Fütterung (§. 176) vornimmt.

## §. 179.

Die Fällung selbst geschieht, wo man des Futterlaubes wegen nicht gehindert ist (§. 176), in den bei dem Niederwald angeführten Jahreszeiten; und zwar auf zweifach verschiedene Weise, nemlich entweder so, daß man nur die Seitenäste der Krone allerwärts weghaut, die Spitze aber verschont; oder letztere etwa 6 bis 10 Fuße über dem Boden auch immer mit wegnimmt. Das letztere Verfahren heißt im engern Sinne Köpfen, wobei dann der Ausschlag ziemlich auf der höchsten Stelle unter dem Abhiebe erfolgt, und hier eine breitästige, buschige Krone bildet; das erstere Verfahren aber nennt man zum Unterschiede Schneideln, und der Ausschlag erfolgt dabei in einer zahlreichen Menge von Zweigen am ganzen Umfange des Stammes bis zur Spitze, und giebt dem Baume in der Belaubung ein kegelförmiges Ansehen. Um das zuweilen beim Köpfen eintretende Ersticken der Stämme im Safte (§. 154. a.) zu verhindern, wird bei der Fällung, die mittelst Leitern unter gleicher Vorsicht wie bei dem Niederwald geschehen muß, einer der Aeste, unter dem Namen Zugast, ein Jahr lang noch am Stamme gelassen.

a.) Wo Waide und Laubfütterung Hauptzweck sind, verdient das Schneideln vor dem Köpfen den Vorzug.

b.) Das Köpfen vertragen wenige Holzarten so gut und so lange, wie das Schneideln.

c.) Eben so viele Meinungsverschiedenheiten wie über die beste Fällungszeit des Niederwaldes, (§. 160) finden über die Zweckmäßigkeit der Zugäste statt, und lassen sich nach gleichen Principien berichtigen.

§. 180.

Eine wesentlich abweichende Behandlungsweise des Kopfholzes, die vortrefflichen Erfolg hat, besteht darin: daß man periodisch und in Zwischenräumen von einigen Jahren, nur die stärksten Aeste jedes Stammes abhaut; also eine plänternde Fällung vornimmt.

a.) Ueber diese Methode, welche mit besondern Abweichungen im Alt-Bergischen und am Niederrhein zunächst dem Siebengebirge gebräuchlich ist, vergleiche man Hartigs Forst- und Jagdarchiv (oben §. 23. Nr. 64.) Ir. Jahrg. 3s Heft. Seite 18 und 21.

b.) Fingers Abhandlung vom Köpfen und Schneidlen der Bäume ꝛc. ꝛc. 1805.

---

## Fünfter Abschnitt.

## Von dem Fehmelbetriebe.

§. 181.

Der Fehmelbetrieb (Schleich- oder Plänterbetrieb) unterscheidet sich von dem Hochwaldbetriebe dadurch, daß man bei ersterm periodisch nur diejenigen Stämme einzeln aus den Beständen herausnutzt, welche gerade für das Bedürfniß geeignet sind; während man bei letzterm, außer den Durchforstungen, keine Fällung und Nutzung vornimmt, ehe die Bestände ihre Haubarkeit erreicht haben, und nun schlagweis ganz abgeholzt werden können. Daher pflegt man überhaupt auch den Fehmelbetrieb, als Gegensatz eines jeden schlagweisen Betriebs zu betrachten. Eine Folge des Fehmelbetriebes ist die, daß bei ihm auf ein und derselben Fläche Holz von sehr verschiedenem Alter gemischt zusammen steht.

2.) Der Fehmelbetrieb ist zu einer Zeit entstanden, wo das Holz im Allgemeinen noch so wenig Werth hatte, daß man nur die nutzbarsten und also stärksten Stämme aus dem einzeln und zerstreut herausnutzte. Die schwächern Stämme, in so fern sie nicht unterdrückt waren, erhielten hierdurch mehr Ausbreitungsfläche und Zuwachs, und wurden so bald auch nutzbar, und dann ausgehauen. Wie durch dieses einzelne Aushauen Lücken im Schlusse entstanden, besaamten sich diese Lichtungen von umstehenden Bäumen, und das junge wuchs so zerstreut zwischen dem ältern auf. Weil nun nirgends ein vollkommner Schluß der Kronen und dichte Beschattung statt fand, sondern Luft und Licht (wie beim Mittelwald) in mehrern Richtungen eindringen konnten, so erhielt sich nicht blos das junge Holz größtentheils gesund, sondern keine Stammklasse konnte auch die andere vollkommen überwachsen oder drängen, weßhalb in diesen Beständen in weit kürzern Zeiträumen nutzbare Stämme erzogen und periodisch ausgehauen werden konnten, als in ordentlichen Hochwaldungen, hinter denen sie auch im Material-Ertrage nicht zurück blieben. Hierin liegt wohl der Grund der besondern Vorliebe für diesen Betrieb an solchen Orten, wo er bisher gebräuchlich war.

§. 182.

Was sich auch in mancher wirthschaftlichen Beziehung (m. vergl. den 2ten Haupttheil des Waldbaues) gegen den Fehmelbetrieb einwenden läßt, so besitzt er dennoch unter gewissen örtlichen Verhältnissen, besonders in Nadelholzbeständen, nicht allein Vorzüge, sondern kann hier oft sogar gegen gar keinen andern Betrieb vertauscht werden. Demnach lassen sich für seinen möglichst vollkommenen Betrieb auch folgende Regeln feststellen:

1.) Nicht in allen Distrikten eines Forstes, oder nicht an allen Stellen eines kleinern Waldes, darf in jedem Jahre gehauen werden, sondern die Einrichtung ist vielmehr so zu treffen, daß dieselbe nach jedem Hiebe von 10 zu 10, oder 15 zu 15 Jahren geschont bleiben.

2.) Die Schläge dürfen nicht sehr breit, sondern müssen schmal und mit hinlänglichen Wegen durchschnitten, und mit möglichster Rücksicht auf bequeme Abfahrt, angelegt werden.

3.) Die Fällung des Holzes muß und kann mit vieler Schonung für das umstehende Holz geschehen.

4.) Die Aufarbeitung muß jederzeit der Fällung schnell nachfolgen, und das Material auf die unschädlichsten Stellen im Schlage geschafft werden.

5.) Bei der Abfahrt des Materials ist gleiche Vorsicht und Schonung des Bestandes wie bei der Fällung nothwendig (man sehe das Betreffende im Forstschutze.)

6.) Nach jeder Fällung muß der Forstort, wie ein jeder andere Schlag mehrere Jahre hindurch hinlängliche Schonung gegen Viehwaide und Streunutzung genießen.

Anmerk. Unter einer noch weit weniger sorgfältigen Behandlung als die vorstehende, findet man in mehreren Gegenden sehr oft recht gut bestandene und höchst einträgliche Fehmelbestände für den Fall, als dieselbe nicht unmittelbar nach dem Hiebe der Viehwaide wieder eingeräumt wurden.

## Sechster Abschnitt.

## Von dem Hackwaldbetriebe.

§. 183.

Der Hackwaldbetrieb besteht darin, daß man in Niederwaldungen, unmittelbar nach ihrer Fällung, den Boden zwischen den Stöcken bearbeitet und zu einigen Getreide-Erndten benutzt.

§. 184.

Unter allen Holzbeständen sind diejenigen dazu vorzuziehen, wo die Eiche prädominirt, und mit Buchen und Hainbuchen, auch Erlen, Birken ꝛc. ꝛc. gemischt und der Boden nicht zu steinig ist.

a.) Auf Trapp-, jüngsten Flözkalk-, Porphyr-Gebirgen ꝛc. ꝛc. ist sie nicht wohl anwendbar.

b.) In höhern Gebirgslagen, als wo die Eichen gedeihen, ist kein Getreidebau mehr möglich. Sie ertragen auch diesen Betrieb am besten, und machen ihn hinsichtlich der Lohnutzung sehr erträglich.

§. 185.

Die Umtriebszeit der zu Hackwald bestimmten Niederwaldungen, verlängert man gewöhnlich nicht über 12 oder 16 bis 20 Jahre, und zwar, damit ein kräftigerer Wiederausschlag eintrete und der Fruchtbau öfterer wiederholt werden kann.

§. 186.

Die Fällung geschieht im Frühjahr, und zwar da, wo das Lohe zur Nutzung kommen soll, erst mit dem Ausbrechen des Laubes. Es werden dabei alle für den Niederwald ertheilte Regeln beobachtet, auch in dem oben §. 163 bemerkten Entfernungen, schöne stufige Lasreidel, so wie alle etwa vorkommende Saamenpflanzen unter $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, übergehalten, damit die schwachen Stöcke und Wurzeln der letztern nicht mit den Forstunkräutern verwechselt und bei der Bearbeitung des Bodens beschädigt werden.

a.) Stärkeres Oberholz, als beim Niederwald gewöhnlich ist, zeigt weder ein lebhaftes Wachsthum, noch würde es den Schaden ausgleichen, den es dem Getreide zufügt.

§. 187.

Nachdem das abgetriebene Holz aufgearbeitet und weggebracht worden ist, wird alles vorhandene dürre kleine Raffreisig und holzige Forstunkraut auf mehrere Haufen zusammen getragen, und nun der Forstunkräuterüberzug des Bodens, mittelst einer zweckmäßig geformten Hacke (Hainhacke), wenige Zolle tief streifenweis oder in Plaggen ab-

geschält, (gehainet). Diese Plaggen sucht man durch Einkrümmen auf die Seitenkante möglichst aufzurichten und sie so austrocknen zu lassen; wenn letzteres aber geschehen ist, verwendet man sie zur Bedeckung von kleinen, hin und wieder im Schlage errichteten Reisighäufchen so, daß dadurch kleine, etwa 3—4 Fuß breite, und 2—3 Fuß hohe Meiler entstehen, welche zuletzt von der Windseite her anzündet, und die mit der Rasenseite aufgelegte Plaggen dadurch langsam zerstört werden.

a.) Solche Schläge oder sogenannte Brandhaine, müssen während dem Brennen (etwa 2—3 Tage) der Feuersgefahr wegen, stets bewacht werden.

§. 188.

Diese mit Erde und kleinen Kohlen vermengte Aschenhaufen, bleiben entweder bis Mitte Junius, oder auch bis in den Nachsommer liegen; und zwar, je nachdem zwei oder nur eine Getraide-Erndte vorgenommen werden soll. Im erstern Falle werden sie in der Mitte Junius auseinander und über die Schlagfläche hin geschaufelt, oder auch mit einem starken Rechen (Hainkratze) auseinander gezogen. Nun erfolgt die Aussaat des Heidekorns, (Polygonum fagopyrum) welche entweder durch ein oberflächliches Behacken des Bodens auf 1—2 Zoll Tiefe, oder durch Aufkratzen desselben mittelst einer kaum 20 Pfunde schweren Schaar, *) vor die man einen Ochsen spannt. Nachdem das Haidekorn schon im August gereift und abgeerndtet worden ist, bringt man eine Winterroggen-Aussaat auf gleiche Weise unter, und nimmt diese nun auch da vor, wo man kein Heidekorn als Vorfrucht anbauen konnte, indem auf dieselbe Art wie bei letzterm, jetzt nach vorherigem Zuzwer-

*) Ein sehr einfaches, unter dem Namen des Hacken bekanntes, altdeutsches Ackerwerkzeug.

sen der Aschenhaufen die Saatfrüchte ausgesäet und untergebracht werden.

§. 189.

Das Getreide, durch welches, besonders im zweiten Sommer, die Stockausschläge hoch heraus und ungehindert durchwachsen, wird bei der Erndte mit der Sichel sorgfältig zwischen letzteren herausgeschnitten und zur Seite gebracht; zuweilen auch wohl auf einer passenden Stelle im Schlage sogleich ausgedroschen; und der Schlag (sogenannte Stoppelhain) von nun an und bis er dem Maule des Viehes entwachsen ist, strenge gehegt.

§. 190.

Bei der voraus angegebenen Behandlung haben sich an mehreren Orten auf gutem Boden die Hackwaldungen bereits über 300 Jahre lang, ohne alle Anwendung von künstlicher Holzkultur, in gutem Stande erhalten; allein auf schlechterm Boden, und wo man auf den Wiederwuchs des Holzes zu wenig schonende Rücksichten nahm, sind die edlern Holzarten, z. B. Eichen, Buchen und auch die Birken allmählich ausgestorben, und durch krüpplige Ellern- und Hasselbüsche, Besenpfrieme ꝛc. ꝛc. ꝛc. ersetzt worden. Zur Ausbeßerung dieser mehr oder weniger verdorbenen Hackwaldbestände, bietet aber der mäßig aufgelockerte, durch Verbrennen der Rasen von Forstunkräutern gereinigte Boden, nach der Erndte eine sehr schickliche Gelegenheit dar, welche für die Kultur zu benutzen, Gegenstand des nächstfolgenden Abschnittes seyn wird.

a.) Hierher gehörige Litteratur:

Laurops Briefe (oben S. 23), zweites Heft. 1802. Seite 166.

Laurop und Gatterers Annalen der Forstwissensch. I. Bd. 2s und 3s Heft vom Jahr 1819.

Medikus Forsthandbuch (oben S. 20.) 1802. Seite 294. Enthält auch schon Beispiele einer Art Baumfeldwirthschaft.

Hartigs Journal ꝛc. (oben S. 22.) Jahrgang 1807. S. 153.

b.) Eine, dem Hackwalde ähnliche Nutzungsmethode, ist von Cotta erst neuerdings unter dem Namen der Baumfeldwirthschaft in Antrag gebracht. Noch ist das Verfahren dabei zu wenig genau angegeben, und auch noch zu wenig darüber versucht worden, um sie hier schon aufnehmen zu können. Man vergleiche deshalb:

Cotta (H. C.) die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirthschaft. Dresden 1819. Ferner:

Desselben 1te Fortsetzung dieser Schrift. Dresden 1820.

Hundeshagen (J. C.) Prüfung der Cottaischen Baumfeldwirthschaft nach Theorie und Erfahrung. Tübingen 1820.

Außerdem mehrere landw. und forstw. Zeitschriften.

## Zweiter Hauptabschnitt.

# Von dem Holzanbau.

### §. 191.

Die Lehre vom Holzanbau giebt künstliche Hülfsmittel für die Ausbesserung verdorbener Waldungen, und für die Anlegung neuer Holzungen an, und erstere kommen also da in Anwendung, wo die Fortpflanzung und Verjüngung der Waldungen von der Natur allein nicht mehr erwartet werden kann, sondern in ihrer Würkung einer Unterstützung bedarf. Sie theilt sich in die Lehren von Fortpflanzung ꝛc. ꝛc. der Wälder:

I. durch die Saat;
II. durch Pflanzungen;
III. durch Stecklinge, und
IV. durch Ableger.

### Litteratur.

Witzleben (F. L. von) Beiträge zur Holzkultur. 2te verm. Auflage. Marburg 1800.

Käplers Holzkultur durch Erfahrung erprobt. Leipzig 1803.

Wilkens künstliche Holzzucht. Braunschweig 1800.

Laurop (C. P.) die künstliche Kultur der Waldungen. Karlsruhe 1817.

Pfeil (W.) Erfahrungen und Bemerkungen zur bessern Kultur der Waldungen. Marburg 1815.

---

## Erster Abschnitt.

## Von der Holzsaat.

### Vorbegriff und Eintheilung.

§. 192.

Die Holzsaat bezweckt eine Fortpflanzung der Waldungen, durch Ausstreuen des vorher besonders eingesammelten Saamens. Sie begreift:

### A. Allgemeine Grundsätze.

1.) für die passende Bearbeitung des Bodens;
2.) für die Einsammlung der Holzsaamen;
3.) für die Aufbewahrung der Saamen;
4.) für die Aussaat der Saamen;
5.) für die richtige Saamenmenge;

6.) für die Aussaat selbst;
7.) für das Unterbringen der Saamen;
8.) für die Schutzmittel der Ansaaten; und

## B. Besondere Regeln für reine und gemischte Ansaaten der einzelnen Holzarten.

Anmerk. In Beziehung auf die hieher gehörige Litteratur, vergleiche man die oben §. 191. angegebenen Schriften, besonders die von Hartig, Cotta und Laurop.

## A. Allgemeine Grundsätze.

### Von der Bearbeitung des Bodens.

§. 193.

Im vollkommenen Zustande bedürfen die Wälder zur Aufnahme des Saamens einer künstlichen Bearbeitung nicht, sondern letzterer keimt ohne weiteres in der lockern, aus verwesten Blättern entstandenen Dammerde auf, und findet hier auch hinlänglichen Schutz und Bedeckung (oben §. 97.). Auf Lichtungen und Blösen aber, wo jene Dammerde zerstört und der Boden mit Forstunkräutern überzogen ist, kann entweder aller Saame nicht gehörig keimen, oder die Forstunkräuter hemmen die junge Holzpflanze schon vom ersten Keimen an im Wachsthum, und lassen sie nicht aufkommen, und deßhalb ist dann eine Zerstörung der Forstunkräuter, theils gegen das letzgenannte Hinderniß, theils zur Erzeugung neuer Humustheile in dem Boden, so wie auch dessen Auflockerung, in vielen Fällen vor Anwendung der Holzsaat im höhern oder mindern Grade nothwendig. Doch hat man wegen der, mit der Bodenbearbeitung verbundenen Beschwerlichkeit und Zeitaufwande, dieselbe eines Theils nur auf das allernothwendigste Bedürf-

niß der anzusäenden Holzarten zu beschränken, andern Theils aber die Erfahrung zu benutzen, daß viele Holzsaamen, auf einem nicht zu sehr verwilderten Boden, ohne alle vorhergegangene Vorbereitung desselben mit Erfolg ausgesäet werden können.

a.) Eine von den ersten Versuchen in der Holzsaat (auf völlig verödeten Stellen) herstammende, zu sorgfältige Bodenbearbeitung in der Art, wie sie wohl für Baumschulen nothwendig ist, hat sich zum Nachtheile eines schnellen Fortgangs der Holzsaaten und selbst ihres glücklichen Erfolges, leider zu lange erhalten. Noch ist man zuweilen mehr befleißigt, solche ganz öde Stellen mit unendlicher Mühe wieder anpflanzen zu wollen; als solche wo der Boden noch wenig verwildert, also gar keiner Bearbeitung bedürftig ist.

b.) Eine zweckmäßige Bodenbearbeitung giebt übrigens ein Mittel ab, um mit einer kleinen Saamenmenge denselben Zweck, wie die Natur mit einer bei weitem größern, zu erreichen.

## §. 194.

Die Bearbeitungsweise des Bodens richtet sich übrigens sowohl nach seinen äußern Zustande und innern Beschaffenheit, als nach dem Erforderniß der anzubauenden Holzarten, und es kommen dabei folgende verschiedene Methoden in Anwendung:

1.) Das oberflächliche Aufkratzen des Bodens.
2.) Das oberflächliche Reinigen des Bodens vom Forstunkraute.
3.) Das Abschwülen des Bodens.
4.) Das Hainen des Bodens.
5.) Das Pflügen des Bodens.
6.) Die Vorbereitung des Bodens durch Fruchtbau.

## §. 195.

Das blos oberflächliche Aufkratzen des Bodens

ist die einfachste und leichteste der Bearbeitungen. Es geschieht entweder mittelst Handrechen oder Strauheggen.

a.) Gewöhnliche hölzerne Handrechen, fördern in den meisten Fällen die Arbeit mehr als eiserne, wenigstens müssen letztere zu diesem Zweck eine besondere passendere Construktion erhalten.

b.) Straucheggen ersetzen eiserne Rechen, und können auf dreifache Weise construirt werden. Die mit Dornbüschen ausgefüllte gewöhnliche Ackeregge, ist am wirksamsten, aber auch nur durch Zugvieh bewegbar.

## §. 196.

Das oberflächliche Reinigen des Bodens von Forstunkräutern wird häufig als Vorbereitung zu andern Bearbeitungsmethoden nothwendig, oder ist auch wohl für sich allein hinreichend. Es geschieht durch Abraufen mit den Händen; ferner durch Abschneiden und Abhauen mit Messern, Sicheln, Sensen, Heide- oder Plaggenhauen; und durch Absengen.

a.) Bei den beiden erstern Reinigungsmethoden ist in dem Falle, als das abgearbeitete Unkraut zur Stallstreu ꝛc. ꝛc. weggebracht wird, zu verhindern, daß hierbei der Boden keine Entblösung von der auf seiner Oberfläche befindliche leichte Moos- und Dammerde-Decke erleide. Diese Sorgfalt ist überflüssig, wenn die Unkräuter zur Verwesung auf der Stelle liegen bleiben; oder wenn sie (bei größerer Menge) ausgedürrt, nachher verbrennt, und — in Asche verwandelt — ausgestreut werden.

b.) Das Absengen der Unkräuter auf der Wurzel, ist nur bei einigen Gattungen anwendbar, und erfordert viele Vorsicht, damit das Feuer sich nicht weiter, als man beabsichtigt, verbreite, oder die Schutzbäume beschädige.

c.) In allen Fällen, wo man Asche ausgestreut hat, ist es nöthig, dieselbe von der Holzsaat durch oberflächliches Auffratzen oder durch Abwarten starker Regen, sich vollkommen mit der Erde vermischen zu lassen.

d.) Ueber die besondern Vertilgungsmittel der einzelnen größern Forstunkräuter, vergleiche man oben §. 58 bis 63. u. s. w.

§. 197.

Das Abschwülen oder Abplaggen des Bodens besteht darin, daß man die Oberfläche des letztern im Sommer auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe mittelst breiter Hacken flach abschürft; diese, den Wurzelstock der Forstunkräuter einschließende Plaggen, an Ort und Stelle ausdörren und den nächsten Winter ausfrieren läßt, alsdann aber durch Umwenden, Aufkratzen und Ausklopfen mittelst Handrechen von Erde befreit und zur Verwesung ausstreut, oder auch verbrennt.

a.) Die passendste Zeit für den ersten Theil dieses Geschäfts ist kurz vor, oder kurz nach der Heuerndte; auch ist es zweckmäßig, die Plaggen während des Nachsommers bei trockner sonniger Witterung durch Handrechen einmal wenden zu lassen, damit dieselbe und der Rest der Wurzeln im Boden vollständig vertrocknen.

b.) Die Fläche der Plaggenhaue darf, wenn die Arbeit gut und schnell von Statten gehen soll, gegen ihrem Stiele höchstens, im Winkel von etwa 60 Graden stehen, und muß zugleich nach Art der Heidehacken breit und scharf seyn.

c.) Diese schnell fördernde im Großen erprobte Methode, verbindet neben hinlänglicher Verminderung der Forstunkräuter, den Vortheil: daß dadurch die fruchtbare Erde an der Oberfläche dem Boden erhalten und dieser gerade nur so weit aufgelockert wird, als es zur Aufnahme der meisten Saamen nöthig ist; also weder zu sehr austrocknet, noch aber auffriert. Vormals pflegte man dergleichen Schwül vom Kulturort wegzubringen und nun den Boden umhacken zu lassen!

§. 198.

Die Methode des Hainens, ist schon oben §. 187. genau beschrieben worden, und hat, obschon sie etwas zeitraubend ist, doch den Vortheil, die den Boden zu dicht und tief überziehenden Forstunkräuter (besonders Gräser) sammt den Saamen zu vertilgen, was durch bloßes Abschwülen hier nicht möglich wäre. In vielen Fällen ist es

rathsam und sogar unbedingt nothwendig, sie der Getraideansaat voran gehen zu lassen.

§. 199.

Das Pflügen des Bodens ist zwar ein sehr schnelles und vollkommenes Bearbeitungsmittel, kann jedoch selten und blos da Anwendung finden, wo der Boden ziemlich frei von Steinen und Baumwurzeln ist; wo diese also entweder vorher ausgerodet wurden, oder schon lange her gar kein Baum mehr gestanden hat. Deßhalb wird er selten anders, als an Orten, die zu Saat- und Baumschulen recht vollkommen vorbereitet werden sollen, angewendet. Man gebraucht dabei am besten einen gewöhnlichen, gut bespannten Ackerpflug, die Egge und Walze.

a.) Versuche mit besonders construirten Wald-Pflügen haben kein günstiges Resultat geliefert; indem da wo Wurzeln und Stöcke vorhanden sind, auch sie nicht von Erfolg sind, und außerdem der gewöhnliche Pflug sie mehr als ersetzt.

§. 200.

Die Vorbereitung des Waldbodens zur Holzsaat mittelst des Fruchtbaues, reinigt denselben nicht blos von den schädlichsten Forstunkräutern, sondern ersetzt auch die auf die Bearbeitung verwendete Kosten und Mühe. Am besten eignen sich dazu Kartoffeln, Roggen, Hafer und Buchweitzen. Man bereitet den Boden zu diesen Ansaaten entweder mit dem Pflug oder der Hacke zu.

a.) So weit die Stieleiche vorkommt, gedeihet noch Wintergetraide; und erst wo keine Traubeneichen mehr wachsen, hört aller Getraidebau auf, und nur Buchweitzen und Kartoffeln lassen sich noch fortbringen.

b.) Der öfteren Anwendung jenes Vorbereitungsmittels des Bodens, stehen folgende Hinderniße entgegen:

α.) Die Schwierigkeit des Pflügens.

β.) Die Mühsamkeit des Umhackens, und ihre örtliche Ungewohnheit.

γ.) Die nöthige größere Menge Saatfrucht für solche Neurode.

δ.) Der Wild- und Mäusefraß.

ε.) Die öftere Mißerndten innerhalb der Waldungen.

§. 201.

Mittelst der vorhergehenden sechs verschiedenen Bearbeitungsweisen des Bodens, richtet man denselben für die Holzsaat entweder auf allen Stellen der anzubauenden Fläche vor (volle Bodenbearbeitung); oder man bearbeitet ihn nur streifenweis, oder endlich nur stellenweis (plaggen- und plätzigweis).

§. 202.

Die volle Bearbeitung wendet man nur da an, wo das Mittel ein anderes nicht zuläßt, z. B. bei Strauchheggen, beim Absengen der Unkräuter und beim Getraidebau. Es ist nicht unbedingt nothwendig, indem die Holzpflanzen bei einem weniger dichten Stande besser, als zu geschlossenen gedeihen und auch ein bedeutendes an Saamen erspart wird.

§. 203.

Bei der in paralleler Richtung fortgeführten Streifenbearbeitung, kürzt der abwechselnd unbearbeitet gelassene Streifen nicht blos die Arbeit bedeutend ab, sondern er dient auch zur Abraumstelle für die ausgerotteten Forstunkräuter, schützt die Holzsaat gegen Austrocknung und liefert ihr späterhin Nahrungsstoffe. Die Breite des zu bearbeitenden Streifens muß um so größer seyn, je leichter die Unkräuter von beiden Seiten desselben sich wieder zu verbreiten drohen; je höher dieselbe sind und je langsa-

mer die anzubauende Holzart nach ihrem Auffprossen wächst und Schutz gegen Verdämpfung fordert. Die Breite des dazwischen bleibenden unbearbeiteten Streifens aber wird nach der Entfernung bestimmt, in der die Holzsaat stehen und sich mehr oder weniger bald schließen soll. Als Kleinstes für erstere ließe sich wohl ein Fuß, als Größtes für letztere etwa 6 Fuße annehmen.

a.) An etwas steilen Bergen macht man die Streifen parallel mit deren Grundfläche; außerdem am besten von Norden nach Süden, oder von Osten nach West, je nachdem man mehr Schutz gegen den trocknenden Wind und Frost, oder gegen die Sonne beabsichtigt.

b.) Hierher gehört auch das rinnen- oder furchenweise Aufreißen des Bodens.

§. 204.

Die stellenweise Bearbeitung ist bei weitem die einfachste, leichteste und schnell förderndste; indem man mittelst der Hacke nur gerade die einzelnen Stellen zur Saat vorbereitet, auf denen Pflanzen hervorkommen sollen. Die Größe dieser Stellen und ihre Entfernung unter einander, wird auf gleiche Weise wie im vorigen §. bemessen.

a.) Eine regelmäßige Construktion, zwischen den abgearbeiteten und stehengelassenen Stellen, nach Art eines Schachbrettes, ist überflüssig und meist sogar hinderlich.

b.) Hierher gehört auch die Unterbringung der Saamen, mittelst Einstecken, oder Aufarbeitung einzelner Löcher in klein gehacktem Boden.

§. 205.

Je nachdem nun der Boden äußerlich und innerlich beschaffen ist, oder Holzart, Bestand und wirthschaftliche Verhältnisse es nöthig machen, kommt bald eine oder die andere jener Bearbeitungsmethoden, und oft sogar mehrere derselben zugleich zur Anwendung. Es lassen sich in dieser

Hinsicht nur sehr allgemeine Regeln aufstellen, von denen genaue Beurtheilung der Oertlichkeit und Erfahrung nur die stets die zweckmäßigeren auswählen helfen.

§. 206.

Ein mit lockerem Moos, Laub und Nadeln bedeckter, oder wenigstens oberflächlich noch lockerer Boden, läßt sich sehr leicht streifenweis mit Handrechen aufkratzen. Der seitwärts geworfene Abraum wird nach der Saat über die Fläche wieder ausgestreut.

§. 207.

Ein mit dünnem kurzem Grase, oder dergleichen Heide und Heidelbeere ꝛc. bewachsener Boden, bedarf, wenn die Oberfläche des Bodens außerdem noch etwas locker, und von einem Ueberhandnehmen der Unkräuter nichts zu befürchten ist, für leichte Holzsaamen, wie z. B. die Birke, gar keiner Bearbeitung; oder Aufkratzen desselben mit Handrechen oder der Straucheggen, reicht für jene Holzart, so wie für die Ulme, die Fichte und Kiefer vollkommen hin. Bei größerer Festigkeit und für schwerere, mehr Bedeckung erfordernde Holzsaamen, schwült man ihn streifen- oder stellenweis, blos ganz oberflächlich ab.

a.) Dergleichen Boden findet sich entweder auf Stellen, die noch wenig ausgelichtet sind, oder auf Viehwaiden, und sehr magern, sandigen und sonnigen Orten, und letztere sind dann oberflächlich sehr oft von dem sogenannten Hungermoos (§. 80.), oder auch von zusammenziehendem und oxydirtem Humus (§. 19. 1.) bedeckt. In allen letztgenannten Fällen ist dann ein oberflächliches Abschwülen nothwendig. (Man vergl. was Cotta S. 110. §. 133. in Bezug auf eine gewisse torfartige Stauberde vorschreibt.)

§. 208.

Mit Heide- und Heidelbeersträuchen sehr hoch

und dicht bewachsene Orte, können auf verschiedene Weise behandelt werden, und zwar:

1.) sengt man sie auf dem Stocke ab (§. 61.), und überschleppt nachher den Boden für Birken, Fichten und Kiefern mit Straucheggen, oder kratzt ihn mit Handrechen auf. Für andere Holzarten dagegen, ist statt dessen ein streifen- oder auch stellenweises Abschwälen nothwendig.

2.) Man läßt den Ort völlig oder auch streifenweis vom Unkraut oberflächlich reinigen; verwendet im erstern Falle dasselbe entweder zu Stallstreu, oder verwandelt es in Asche und streut diese aus; im zweiten Falle aber kann das Unkraut auch auf die nicht bearbeiteten Streifen aufgeschichtet, und nach der Saat zum Theil über diese hin zur Verwesung und Schutz der keimenden Pflanzen ausgestreut werden. In beiden Fällen ist nach dem oberflächlichen Reinigen erst noch ein Abschwälen des Bodens nothwendig, was jedoch da, wo die Unkräuter völlig abgearbeitet sind, nur streifen- oder stellenweis zu geschehen braucht.

a.) Heidelbeersträuche sterben von selbst aus, oder vermindern sich sehr, sobald ein Bestand mehr ausgelichtet wird, aber gewöhnlich nimmt dann die Heide ihre Stelle ein. Aber auch die Heide vermindert sich endlich, wenn man sie in einem noch kraftvollen Alter nicht zum Wiederausschlage gereitzt hat. M. vergl. §. 61 und 154.

b.) Zuweilen ersetzt das blos oberflächlich abgereinigte Forstunkraut, zu Stallstreu überlassen, die Bearbeitungskosten des Bodens, ohne den Humusgehalt des Waldbodens gerade zu vermindern.

## §. 209.

Ein mit Himmbeeren, Brommbeeren, Besenpfrieme ꝛc. ꝛc. überzogener Boden muß wegen der Höhe und schnellen Wiederverbreitung dieser Gewächse stets

völlig abgereinigt und der Abraum verbrannt werden (M. vergl. oben §. 58. 59.). Für die weitere Bearbeitung wählt man dann das Hainen oder das Abschwülen in verschiedener Abänderung. Ohne diese Maaßregeln verbreiten sich jene Forstunkräuter sehr schnell aus den Wurzeln wieder.

## §. 210.

Die sorgfältigste Bearbeitung fordert der dicht mit Gras und Kräutern überzogene, und von ihren Wurzeln eng durchwachsene Boden. Kann derselbe nicht mit dem Pflug zum Fruchtbau vorbereitet werden, so ist das volle oder auch streifenweise Hainen das geeigneteste Mittel, ihn recht vollständig zu reinigen. Auf das Hainen kann nun entweder Fruchtbau folgen, oder die Holzsaat sogleich vorgenommen werden, nachdem vorher für leichte Saamen ein Aufkratzen der Oberfläche, oder für schwerere ein streifen- und stellenweises leichtes Abschwülen, statt gefunden hat.

a.) Auf einem schnell aufgeschossenen Grasboden in jungen Schlägen, wo das Erdreich noch mehr Lockerheit besitzt, läßt sich der Boden auch noch streifen- und stellenweis bearbeiten. Das streifenweise Abschälen der Rasen und ihr verkehrtes Umlegen auf die unbearbeiteten Stellen ist in einzelnen Fällen auch anderwärts anwendbar.

## §. 211.

Nasser Boden, d. h. solcher, auf dessen Oberfläche nach nasser Witterung stellenweis auf kurze Zeit Wasser stehen bleibt, ist gewöhnlich mit einem sehr dichten Filz von Riedgräsern, Binsen, Moosen ꝛc. ꝛc. überzogen, welche seine Verdünstung hemmen und die Bearbeitung sehr erschweren. Sie müssen während des trocknern Theils des Sommers abgeschält, getrocknet und mit Zuhülfnahme hinlänglichen schlechten Reisigs in Asche verwandelt und diese ausgestreut,

der gewöhnlich feste untere Boden aber, durch Pflügen, Hacken oder Abschwülen aufgelockert werden.

a.) Wo nicht Stein- und Baumwurzeln hindern, trocknet ein solcher Boden auch schon nach vorherigem Aufreißen mit dem Pfluge hinlänglich aus, kann jedoch weiterhin nur mit großer Mühe und Kosten arthaft gemacht werden, da der Fruchtbau hier selten ergiebig und anwendbar ist. Das Hainen dagegen hat den Vorzug, daß dadurch und durch die Asche die Säure im Boden zugleich zerstört wird, ohne — wie bei dem Feldbau — das Kalkstreuen anwenden zu brauchen.

## §. 212.

Der sumpfige Boden erhält seine Entstehung entweder durch Quellen oder durch sonstige Wasseranhäufungen, die aus Mangel an Fall zu langsam abfließen, Torf erzeugen, und alsdann durch letztern zurück gehalten, noch schwerer verdünsten und abgeleitet werden können. Das Auffangen der Quellen und Ableiten des Wassers mittelst größerer und tieferer Hauptgraben, und kleinerer Seiteneinschnitte, zuweilen auch wohl Reinigung der Flußbeete und Durchstechung der Stromkrümmen, welche Ueberschwemmungen veranlassen, müssen hier jeder Bodenbearbeitung vorangehen. Nach geschehener Ableitung des Hauptwassers wird der Torf, wenn er zur Feurung ꝛc. ꝛc. brauchbar ist, ausgestochen; bei minderer Mächtigkeit und Brauchbarkeit aber bei sehr trockner Jahreszeit angezündet und oberflächlich in Asche verwandelt, um hierdurch das obere lockere Gewebe, und seine freie, dem höhern Anbau sehr nachtheilige Säure (oben §. 19. l.) zu zerstören. Späterhin kann er nun entweder durch Fruchtbau, oder durch eine der andern Bearbeitungsmethoden, für die anzubauende Holzart passend vorgerichtet werden.

a.) Ueber die starke Wasseraufnahmefähigkeit und das Wasserenthaltungsvermögen des Humus und Torfes, oben §. 19. m.

§. 213.

Weder sehr lockerer Sandboden, und noch weniger eigentlicher Flugsand, dürfen eine auflockernde Bearbeitung erhalten; im Gegentheil muß man durch sorgfältige Schonung und künstliche Vermehrung der ihn gewöhnlich nur sehr sparsam überziehenden Gewächse, ihm mehr Festigkeit, Wasserhaltungsfähigkeit und Schutz gegen den Windzug zu verschaffen suchen. Hierzu dienen außer denen im §. 74. aufgeführten Sandgräsern auch noch die Heide, mehrere Weiden- und Pappelarten, von welchen letztern man mittelst tief eingepflanzter Stecklinge einen hinreichenden Schutzbestand für die später erst anzubauenden Waldbäume anzieht. Für die Ansaat der an solche Standörter passenden Holzarten bedarf es dann kaum eines oberflächlichen Aufkratzens des Bodens, oder auch blos eines stellenweisen Einsäens der Saamen in etwas vertiefte Löcher.

a.) Ueber den regelmäßigen Anbau großer Sandschollen, vergleiche man das Nöthige in der Lehre vom Forstschutze.

b.) In größerer oder geringerer Tiefe unter flachen lockeren angeschwemmten Sandlagern (sie sind vom sandigen Gebirgsboden wohl zu unterscheiden!) findet sich gewöhnlich zwar ein thonhaltiger Grund, der zur Verbesserung der Oberfläche dienen könnte, aber seine Heraufförderung ist, selbst für landwirthschaftliche Zwecke, noch zu kostbar befunden worden.

c.) Häufig findet sich in nicht bedeutender Tiefe unter den angeschwemmten Sandlagern der Niederungen der sogenannte Ortstein. (Ein durch Eisenoxyd zusammen gekittetes Sand-Conglomerat.) Er soll der Holzkultur völlig hinderlich seyn, und nicht einmal den Anbau der Birke und Kiefer erlauben.

§. 214.

Ein mit Steingeschieben und Felsstücken bedeckter Boden läßt nur zwischen diesen stellenweis eine Bearbeitung zu, ist aber demohngeachtet zur Holzkultur sehr

geschickt, indem die Steine den Boden frisch erhalten, und selbst die junge Pflanzen schützen.

a.) Die schwierigsten der oben aufgeführten Bearbeitungsarten des Bodens sind selten im Großen anwendbar, und dienen etwa nur bei Anlegung von wilden Baumschulen, aus denen man alsdann den schwer zu bearbeitenden Boden bepflanzt.

## Vom Einsammlen der Holzsaamen.

§. 215.

Da das Einsammlen von bei weitem den meisten Holzsaamen leichter vom Baume selbst, als nach dessen Abfall vom Boden geschieht, so ist bei denjenigen Holzarten, wo unmittelbar nach der Saamenreife auch der Abfall erfolgt, dieser Zeitpunkt genau zu beachten. Er ist nach Lage und Boden selbst auf einzelnen Forsten verschieden, und dieses giebt ein Mittel ab, für bedeutende Einsammlungen die nöthige Zeit zu gewinnen. Nach dem Einsammlen der Holzsaamen, was durch Abklopfen und Abbrechen oder Abpflücken geschieht, muß sogleich ihre Abluftung oder eine sorgfältige Austrocknung der darin noch enthaltenen Feuchtigkeit, an einem mehr trocknen und luftigen als warmen Orte, vorgenommen werden, indem sie sonst, wie alle feuchte vegetabilische Stoffe in Gährung gerathen, sich erhitzen und in wenigen Stunden unbrauchbar werden. Diejenige Saamen endlich, welche in holzige Zapfen eingeschlossen sind, müssen erst durch besondere erwärmte Austrocknungs-Vorrichtungen (Ausdarr-Anstalten) ausgebracht werden.

a.) So unbedingt nothwendig es ist, die Holzsaamen unmittelbar nach dem Einsammlen sogleich an einem passenden Orte dünne auseinander zu breiten, und durch öfteres Umrechen völlig lufttrocken zu machen, so höchst nachtheilig würken alle höhern Austrocknungsgrade auf die Keimkraft.

b.) Das Reinigen mancher Holzsaamen von ihren Flügeln hat hauptsächlich eine vollständigere und bequemere Aussaat zum Zweck.

## Vom Aufbewahren der Holzsaamen.

### §. 216.

Die Aufbewahrung der meisten Holzsaamen auf die kurze Zeit vom Herbste bis zum Frühjahr hin, und noch mehr auf längere Zeit, ist stets mit vieler Beschwerlichkeit und Gefahr für ihre Keimkraft verbunden; und letztere wird auch bei der sorgfältigsten Aufbewahrung durch die fortdauernde und abwechselnde Einwürkung von Luftfeuchtigkeit, Luftwärme und Sauerstoff, allmählich zerstört. Alle Erhaltungsmaßregeln des Saamens gehen deßhalb darauf hin, denselben nach Maaßgabe seiner besondern Beschaffenheit bald mehr gegen den einen, bald mehr gegen den andern jener Außenstoffe und Einwürkungen zu schützen. Sie bestehen in folgenden:

1.) Mäßig hohes Aufschichten der Saamen während des Winters, im Freien und mit Saamengehäusen und Blättern vermischt und bedeckt; also Schützung gegen zu starke Austrocknung und schnelle Temperatur- und Feuchtigkeits-Wechsel. Gleichen Erfolg hat das Vermischen des Saamens mit trocknem Sande, an einem nicht feuchten Orte.

2.) Versenken der Saamen unter Wasser bis zum nächsten Frühjahr; wobei sie gegen den die Keimkraft aufregenden Sauerstoff und die austrocknende Luftwärme und ihre schnellen Wechsel vollkommen geschützt sind. Nur die von Austrocknung und öfterem Feuchtigkeitswechsel so sehr leidende Eichel erlaubt diese Maßregel; schleimige Saamen lösen sich im Wasser auf.

3.) Luftdichtes Verschließen der Saamen in Fässern, Gläsern ꝛc. und das Aufbewahren der letztern unter Wasser oder feuchtem Sande; wobei sie gegen alle schädliche Einwürkung geschützt sind.

4.) Aufbewahren der Saamen an trocknen, luftigen und kühlen Orten, entweder in Säcken oder durchlöcherten Kasten, oder auf dem Boden ausgestreut. Hierbei sind sie der Luft (Sauerstoff) und dem Temperaturwechsel zwar sehr ausgesetzt, aber beide können bei der Trockenheit der Saamen keine wesentliche Würkung äußern; dagegen pflegen dieselbe unter solchen Umständen später durchs Vertrocknen zu verderben.

a.) Wenige Holzsaamen, und hauptsächlich nur die öligen, halten länger als ein Jahr lang ihre Keimkraft.

d.) Einen vollkommen reifen Holzsaamen ist die heftigste Winterkälte nicht zu tödten im Stande, selbst wenn er mit der ihn umgebenden feuchten Erde, Laub ꝛc. noch so hart zusammenfriert. Nur der schnelle Uebergang aus diesem Zustande in den wärmern, oder auch ein öfterer Wechsel zwischen Befeuchtung und Austrocknung desselben, zerstört ihn. Dies ist der Grund, warum eine geringe Laubbedeckung im Freien, den Saamen gegen Verderbniß schützt, ein völliges Blosliegen ihn aber verdirbt, und von einer unendlichen Menge von der Natur ausgestreuten Saamen, doch im Ganzen nur wenige unverdorben überwintern.

## Von der Zeit der Aussaat der Holzsaamen.

### §. 217.

Die Zeit der Aussaat, ist von bedeutendem Einflusse; indem die Holzsaamen nicht blos leichter keimen, sondern auch ein großer Theil der mit ihrer Aufbewahrung verbundenen Kosten und Gefahr beseitigt werden, wenn man sie unmittelbar nach ihrer Einsammlung und Abluftung auszusäen im Stande ist. Nur in einzelnen Fällen hält die Gefahr des Aufzehrens des Saamens im Winter

durch Wildprett, Mäuse und Vögel davon ab, auch können und müssen mehrere Nadelholzsaamen erst mehrere Jahre nach ihrer Einsammlung ausgesäet werden.

a.) Je länger ein Holzsaamen aufbewahrt worden ist, je mehr nimmt die Zahl der in ihrer Keimkraft geschwächten oder ganz verdorbenen Körner zu, und um so größere Quantitäten bedarf man zu gleichem Zweck. Geschwächte Saamen liefern auch gewöhnlich kümmerliche Pflanzen.

b.) Eine dichtere Aussaat und ein sorgfältiges Unterbringen der Holzsaamen in die Erde sichert zuweilen gegen den, durch Auffressen desselben von Vögeln, Mäusen ꝛc. entstehenden Nachtheil.

## Von der nöthigen Saamenmenge.

### §. 218.

Eine Ausmittelung der richtigen, für jede Holzsaat erforderlichen Saamenmenge, schützt sowohl gegen das zu dichte Aussäen, wobei Kosten verschwendet und Saaten durch zu dichten Stand am frohen Wachsthum gehemmt werden, als auch gegen das zu einzelne Aufgehen der Pflanzen und die dann nöthigen, nicht weniger kostbaren und unsichern Ausbeßrungen und Nachsäaten. Man hat zwar versucht, jene Saamenmengen durch Rechnung nach den Entfernungen zu bestimmen, in welchen man beabsichtigt, daß die Pflanzen aufgehen sollen und hiernach also für eine gewisse Fläche eine bestimmbare Anzahl Körner nöthig ist; allein gewöhnlich erfolgt die Vertheilung der Saamen bei dem Auswurf aus freier Hand bei weitem zu unregelmäßig, als daß solche Rechnungen zuverläßige Resultate geben könnten. Daher müssen hierbei erst noch viel mehr Erfahrungen mit zu Hülfe genommen werden, als es bisher der Fall war. Uebrigens hängt die zu einer Ansaat erforderliche Saamenmenge hauptsächlich noch von folgenden Umständen ab:

1.) Von der Beschaffenheit, und der mehr oder weniger sorgfältigen Bearbeitung des Bodens.

2.) Von der sorgfältigen Unterbringung des Saamens an den Boden.

3.) Von dem Schutze der Saat gegen Witterungseinflüsse und Thiere.

4.) Von der Güte des Saamens. Bei vollkommener Güte des Saamens und unter Umständen, die der Saat weder vorzüglich günstig, noch besonders nachtheilig sind, kann man für die Vollsaat folgende Saamenmengen beiläufig annehmen.

| Holzsaamen-Gattung | Saamenmenge für eine Fläche von 100000 pariser Quadrat-Fuße. Saamenmaas in pariser Kubik-Zollen | | | |
|---|---|---|---|---|
| | nach Cotta | nach Burgsdorf | nach Hartig | nach eignen Versuchen |
| 1.) Eichen — — | 85030 | — | 125578 | 65003 *) |
| 2.) Buchen — — | 23016 | — | 31394 | 40218 |
| 3.) Ahorn, a.) geflügelt | 26852 | 22837 | 21527 | — |
| b.) abgeflügelt | — | — | — | 9447 |
| 4.) Eschen — — | 15344 | 22837 | 12558 | 15559 |
| 5.) Ellern — — | 1598 | 1427 | 2093 | 2483 |
| 6.) Ulmen — — | 37081 | 17127 | 32290 | — |
| 7.) Birken — — | 15984 | 17127 | 25116 | 24833 |
| 8.) Hainbuchen, a.) geflüg. | 71605 | 34254 | 64580 | — |
| b.) entflügelt | 6712 | — | 5631 | 7243 |
| 9.) Tannen, a.) geflügelt | 18526 | — | 25116 | — |
| b.) entflügelt | 11188 | — | 14352 | 11988 |
| 10.) Fichte, a.) geflügelt | 7672 | — | 9044 | — |
| b.) entflügelt | 1918 | — | 2438 | 2906 |
| 11.) Kiefern, a.) geflügelt | 7672 | — | 7623 | — |
| b.) entflügelt | 1599 | — | 1670 | 2079 |
| 12.) Lärchen, a.) geflügelt | 7032 | — | 7800 | — |
| b.) entflügelt | 2071 | — | 2017 | 2665 |

*) Bei den Eicheln kommt es sehr auf die Größe der Saamen an, da von der Traubeneiche oft die Eicheln um die Hälfte kleiner als von der Stieleiche sind. Obige 65000 Kubik-Zoll enthielten 216666 Stück Traubeneicheln.

Eintausend pariser Kubik-Zolle Holzsaamen wiegen

| Holzarten | Cöllnische Pfd. | Holzarten | Cöllnische Pfd. |
|---|---|---|---|
| 1.) Eichen — — | 23,4 | 8.) Hainbuchen, a.) geflügelt | 2,3 |
| | | b.) entflügelt | 18,0 |
| 2.) Buchen — — | 17,2 | | |
| 3.) Ahorn, a.) geflügelt | 5,1 | 9.) Tannen, a.) geflügelt | 8,9 |
| b.) entflügelt | 13,8 | b.) entflügelt | 11,6 |
| | | 10.) Fichten, a.) geflügelt | 5,7 |
| 4.) Eschen — — | 8,1 | b.) entflügelt | 15,7 |
| 5.) Ulmen — — | 1,6 | 11.) Kiefern, a.) geflügelt | 5,5 |
| | | b.) entflügelt | 20,9 |
| 6.) Ellern — — | 13,9 | | |
| | | 12.) Lärchen, a.) geflügelt | 7,1 |
| 7.) Birken — — | 3,5 | b.) entflügelt | 22,0 |

a.) Die von Burgsdorf und Hartig angegebenen Saamengewichte sind nach vielfältig wiederholten Versuchen, stets um vieles zu leicht (gering) befunden worden, weßhalb sie hier nicht in die Durchschnittsrechnung mit aufgenommen, sondern blos zuverläßigere Resultate benutzt sind.

b.) Das Bedürfniß bei Streifensaaten läßt sich nach Obigem der Breite der Streifen nach bestimmen; doch muß dabei etwas dichter gesäet und etwa ½ bis ⅔ der Vollsaat angenommen werden. Bei Plätzesaaten und eigentlichem Einstecken der Saamen ist die Hälfte und ein Viertel der Vollsaaten hinreichend. Bei der vollständigen Bodenbearbeitung in Baumschulen ist die geringste Saamenmenge nothwendig.

c) Die relative Güte des Saamens probirt man durch Aussetzen desselben zur Keimung in befeuchtet erhaltenen wollenen Lappen und Erde. Im Freien pflegen dann doch bei weitem weniger Saamenkörner zu keimen, als unter solchen künstlichen Vorrichtungen.

## Von der Aussaat selbst.

§. 219.

Bei der Aussaat selbst kommt es wesentlich auf eine möglichst gleichförmige Vertheilung der Saamen an, weßhalb man besonders bei Vollsaaten hierzu sehr geübte Ackerleute zu gebrauchen pflegt, und die Saatgänge vorher genau durch Büsche abstecken muß.

## Von dem Unterbringen der Saat.

§. 220.

Bei dem Unterbringen des ausgesäeten Saamens unter die Erde ist zu beachten, daß die zum Keimen erforderliche Einwürkung von Feuchtigkeit, Luft und Wärme (§. 216.) am vollkommensten erfolgt, wenn der Saamen den nackten Boden unmittelbar berührt, und (in Ermanglung der ihm natürlichen Laubdecke) eine Bedeckung mit lockerm Erdreich erhält. Jede Gattung von Holzsaamen hat hierin ihre Eigenthümlichkeiten, und fordert — gewöhnlich nach Maßgabe ihrer Größe und Schwere — auch mehr oder weniger Bedeckung, so, daß wenn dieses Maaß überschritten wird, sie aus Mangel an Luftzutritt unter einer zu tiefen Bedeckung eben so leblos liegen bleiben, als sie an der Oberfläche des Bodens austrocknen, oder ihr Keim durch die unmittelbare Einwürkung des Lichtes zerstört wird. Man benutzt daher zu diesem Zwecke:

1.) Das Anschlemmen durch Schnee und Regen.
2.) Das Ueberschleifen des Bodens mit der Strauchegge, oder auch andern Reisigbüschen.
3.) Das Antreten durch Menschen und Vieh.
4.) Handrechen.
5.) Das Einhacken und Unterscharren mit der Hand.

## Von den Schutzmitteln für die Ansaaten.

### §. 221.

Besondere Schutzmaßregeln für die Saat sind um so nothwendiger, je mehr die jungen Pflanzen der verschiedenen Holzarten zärtlich gegen Witterungseinflüsse, besonders gegen zu starke Verdünstung des Bodens, und der Blätter im Sonnen-Lichte sind, oder auch vom Froste, Thieren ꝛc. Beschädigungen erleiden. Zu diesem Zweck dienen:

1.) Schutz von übergehaltenen Bäumen und Büschen auf dem Saatplatze.

2.) Bedeckung des Saatplatzes mit Reisig.

3.) Die Einsaat der Holzsaamen unter Getraide.

4.) Die Vermischung der Saaten durch zärtliche Holzarten, mit in dem Freien dauerhafteren.

5.) Einzäunung und Verscheuchen der schädlichen Thiere.

a.) Von obigen Mitteln ist das erste nicht nur allein im Großen das ausführbarste, sondern auch vor allen andern das würksamste. Aeltere Forstwirthe (und wohl auch noch neuere) verabsäumten es sehr, und reinigten die Saatplätze vorher sorgfältig von allen Bäumen und Büschen. Dieses kann im entgegengesetzten Falle allmählich, und mit derselben Sorgfalt später geschehen, als man es bei Licht- und Abtriebsschlägen im Hochwalde vornehmen würde.

b.) Bei der Einsaat von Holzsaamen unter das Getraide erhalten die Pflanzen dadurch nur im Vorsommer Schutz. Man nimmt wohl etwas weniger Saatkorn, schneidet die Getraidehalme vorsichtig über den Holzpflanzen ab, und breitet es auf den Fußpfaden der Pflanzschule oder außerhalb derselben, zum Trocknen aus. Selten vertragen diese Mitsaat solche Holzarten, die in den ersten Jahren sehr klein bleiben, also in dem noch sehr lockern Boden durch Austrocknen und Auffrieren leiden.

c.) Das oben sub 4. angeführte Schutzmittel ist unwürksam, sobald die dauerhaftere Holzart nicht lange vorher ange-

säet wird, und die zärtlichere also gleich bei dem ersten Aufkeimen und in den ersten Jahren (die wichtigsten!) zu schützen vermag.

## B. Besondere Regeln für die Ansaat der einzelnen Holzarten.

### §. 222.

Nach diesen vorangeschickten allgemeinen Grundsätzen für die Holzsaat, würden nun noch besondere Regeln für die entweder reine, oder auch gemischte Aussaat der verschiedenen einzelnen Holzarten anzugeben seyn. Dem Plane dieses Werkes nach können jedoch hiervon nur noch einige, die vermischte Saaten betreffende Regeln aufgenommen werden. Dahin gehören: der Zweck, die Zusammensetzung der Mischung und das allgemeine Verfahren bei gemischten oder gemengten Saaten.

### §. 223.

Der Zweck gemischter und gemengter Holzsaaten kann folgender seyn:

1.) Vermischte Bestände von solchen Holzarten zu erziehen, die in der Vermischung unter einander freudiger wachsen und auch eine höhere technische Nutzbarkeit erlangen. (§. 16 und 126.)

2.) Eine Holzart der andern als Schutzmittel anzubauen. (§. 221.)

3.) Durch eine Holzart, die Lücken zwischen einer andern passend auszufüllen und dadurch den Boden zu schützen.

4.) Eine Holzart zwischen einer andern, nur zum Behuf einer Zwischennutzung anzuziehen.

§. 224.

Bei Zusammensetzung der Mischung ist dann eine passende Auswahl unter den Holzarten zu jenen verschiedenen Zwecken zu treffen, und das Mischungsverhältniß selbst zu bestimmen; und zwar:

1.) zur Begünstigung des Wachsthums tragen bei:

a.) Die Mischung der Buche *) mit der Eiche, Ulme, Esche, Ahorn, auch wohl mit der Weißtanne und Fichte, für den Hochwaldbetrieb.

b.) Die Mischung der Buche mit obigen Laubhölzern für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb auf gutem Boden; außerdem zu gleichem Zwecke auch mit der Hainbuche, Birke, Aspe, Sahlweide und den übrigen kleinern Baumarten.

c.) Die Mischung der Eiche mit Buchen, Hainbuchen, Birken, Aspen, Sahlweiden, — auch wohl Kiefern — zu Hochwald.

d.) Die Mischung der Eiche mit obigen Laubhölzern für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb.

e.) Die Mischung der Birke nach Maaßgabe des Bodens mit Buchen, Eichen, Hainbuchen, Aspen und Sahlweiden.

f.) Die Mischung der Fichte und Weißtanne.

g.) Die Mischung der Kiefer und Lärche.

2.) Als Schutzmittel für zärtlichere Holzarten können dienen:

a.) Die Eiche, Birke, Kiefer, Pappeln und Weiden, als diejenigen, welche bei dem wenigsten Schutze in der Jugend, dennoch rasch heran wachsen.

*) Die prädominirende Holzart steht jedesmal voran.

3.) Zum Ausfüllen der Lücken zwischen andern Holzarten

wählt man nach den sub 1. aufgeführten Mischungen.

4.) Zum Zweck allmählicher Zwischen-Ausnutzungen dienen:

die oben sub 1. schon angegebenen Mischungen für verschiedene Hochwaldungen, und auch noch mehrere andere, beliebig auszuwählende.

§. 225.

Das Verfahren bei gemischten Ansaaten weicht darin von dem bei reinen Saaten ab, daß zuerst nach dem angenommenen Mischungsverhältnisse die von jeder Holzart theilweis erforderliche Saamenmenge nach §. 218. ausgemittelt, nachher aber diejenige Saamengattung zuerst untergebracht werden muß, welche die tiefste Erdbedeckung erfordert.

---

## Zweiter Abschnitt.

## Von der Holzpflanzung.

### Vorbegriff und Eintheilung.

§. 226.

Die Holzpflanzung, oder die Besetzung der zu kultivirenden Fläche mit jungen Holzstämmchen, erfordert genaue Kenntnisse,

A. von der zweckmäßigsten Erziehung brauchbarer Pflänzlinge, und

B. die Regeln und Handgriffe des Verpflanzens selbst.

Litteratur.

a.) Burgsdorf (F. A. L. von) Anleitung zur sichern Erziehung der einheimischen und fremden Holzarten. Berlin 1791.

b.) Schmitt (J. A.) die Lehre der künstlichen Holzzucht durch Pflanzung. Wien 1800.

c.) Seutter (J. G. von) Anleitung zur Anlage und Behandlung der Saamen- und Baumschulen. Ulm 1807.

## A. Von der zweckmäßigsten Erziehung brauchbarer Pflänzlinge.

### §. 227.

Zu einem brauchbaren Pflänzlinge gehört: eine möglichst vollkommen und regelmäßig ausgebildete Wurzel und Krone, und ein stufiges, gerades Stämmchen oder Schaft; indem er in Ermanglung der erstern kein Gedeihen verspricht, ohne letzteres aber sich im Freien oder einzeln stehend nicht aufrecht erhalten kann. Eine solche vollkommene Ausbildung erlangen die Holzpflanzen gewöhnlich nur, wenn sie von früher Jugend an auf einem gewissen Raume regelmäßig vertheilt, und auf einem Boden erwachsen sind, der ihrer vollkommnen Wurzelausbildung keine Hindernisse entgegen gestellt hat. Dieses zu bewürken, ist Zweck der Pflanz- und Baumschulen, bei deren Anlegung folgende Gegenstände zu beachten sind:

1.) Die Auswahl einer passenden Stelle für die Pflanzschule.
2.) Eine sorgfältige Bearbeitung des Bodens.
3.) Die Befriedigung der Pflanzschule.
4.) Die Ansaat in der Pflanzschule.
5.) Die Behandlung der Pflänzlinge in der Pflanzschule.

a.) Die oben angeführten nothwendigen Eigenschaften eines tüchtigen Pflänzlings sind um so wesentlicher, je höher das Alter und die Größe ist, in der man denselben ins Freie zu versetzen beabsichtigt. Deßhalb kann man zu Pflanzungen mit ganz jungen Stämmchen die Pflänzlinge ohne Gefahr aus dem gesunden Aufschlage in Hochwaldschlägen nehmen; selbst aber auch stärkere Pflänzlinge lassen sich in dem Falle aus den Hochwald-Dickigten und Reidelhölzern entnehmen, als man dieselbe in gewisser Höhe abköpfen darf.

In keinem dieser Fälle dürfen die Stämmchen stark beschattet gestanden haben.

## Von Auswahl der passendsten Stelle für die Pflanzschule.

### §. 228.

In Beziehung auf die zweckmäßigste Stelle für die Pflanzschule läßt sich annehmen: daß dafür ein etwas geschützter, jedoch mit Bedürfniß der Holzart, und mit der künftig zu bepflanzenden Stelle, möglichst genau übereinstimmender Standort gewählt werden müsse, welcher zugleich einer tüchtigen Bearbeitung des Bodens keine Hindernisse entgegen stellt. Diesen Zweck erreicht man — besonders im Großen — am leichtesten dadurch, daß man die Pflanzschule möglichst nahe oder unmittelbar an dem zu bepflanzenden Ort anlegt, wodurch dann auch der sehr mühsame Transport der Pflänzlinge bedeutend abgekürzt wird.

a.) Der ungünstige Erfolg, den das Versetzen der Holzpflanzen von einem sehr guten, in einen trockneren und schlechtern Boden zu haben pflegt, hat zu der Ansicht verleitet, daß man die Pflänzlinge umgekehrt auf einem schlechten Boden erziehen, und dann in den bessern versetzen müsse. Dieser letztere Schluß ist jedoch unrichtig, indem ein in seiner Jugend kümmerlich erwachsener Pflänzling, nie eines vollkommnen Wachsthums fähig werden wird; derselbe muß im Gegentheile, wenn nach obigem Grundsatze eine passende Stelle für die Pflanzschule ausgemittelt worden ist, durch eine tüchtige Bearbeitung des Bodens ꝛc. ꝛc. in seiner Jugend möglichst im Wachsthum begünstigt werden.

b.) Die Verlegung der Pflanzschule in die Nähe eines Wassers, ist in den meisten Fällen unnöthig und auch unausführbar.

c.) Allgemeine Pflanz- und Baumschulen (Forstgärten) worinnen Pflänzlinge von allen Holzgattungen erzogen werden sollen, besitzen für den größern Forsthaushalt wenig oder gar keinen Werth.

## Von Bearbeitung des Bodens in der Pflanzschule.

§. 229.

Wenn bei ausgedehnten Holzsaaten ins Freie, eine zu sorgfältige und künstliche Bearbeitung des Bodens der Kosten halber vermieden, oder des bedeutenden Zeitaufwands wegen unmöglich wird, (§. 193.) so ist sie dann auf der kleinern Fläche der Pflanzschule um so leichter ausführbar, und aus dem im vorhergehenden §. sub a. angeführten Grunde sogar unbedingt nothwendig. Man hat daher den Boden von hinderlichen Wurzeln und Steinen möglichst zu reinigen, und nach dessen weiterer Beschaffenheit und dem Bedürfniß der einzusäenden Holzart gemäß, durch Abschwülen, Hainen, Pflügen und Getraidebau ꝛc. ꝛc. vollständig zur Aussaat vorzubereiten, wozu die §. §. 193. bis 214. hinlängliche Anleitung geben.

## Von Befriedigung der Pflanzschule.

§. 230.

Im Falle die Pflanzschule der Gefahr ausgesetzt ist, bedeutend beschädigt werden zu können, ist es nöthig, sie einzufriedigen, hierzu jedoch solche Mittel zu wählen, welche mit jenem zufällig möglichen Schaden und mit der Zeit während welcher Schutz nöthig ist, einigermaaßen im Verhältniß stehen. Gewöhnlich dienen zur Sicherung gegen Menschen und Thiere, Graben und Aufwürfe; ferner

gegen das größere Wild: Stangenzäune und Flechtwerke; gegen das kleinere Wild aber: Planken- und Palliſadenwerke. (Ueber deren Conſtruktion das Nöthige in der Lehre vom Forſtſchutze.)

a.) Oft würde man im Stande ſeyn, für die Koſten der Umzäunung die Pflanzſchule um ein bedeutendes Stück zu vergrößern und ſo den Abgang an beſchädigten Pflanzen durch dieſes Mittel mehr als hinlänglich zu erſetzen.

b.) Da man in Pflanzſchulen zum Schutze der Saat keine Bäume und Büſche überhalten kann, ſo muß ihr entweder eine etwas geſchützte Lage gegeben, oder im Nothfalle der Boden in den erſten Jahren mit Büſchen bedeckt werden. Gegen die Austrocknung durch Windzug ſchützt die Umzäunung ſehr.

c.) Wenn kein Getraidebau ſtatt findet, oder zu beſchützen iſt, geſchieht die Befriedigung der Pflanzſchule erſt kurz vor oder nach der Ausſaat der Holzſaamen.

## Von der Anſaat der Pflanzſchule.

§. 231.

Bei der Ausſaat der Holzſaamen in die Pflanzſchule ſind die ſchon oben ertheilten Regeln zu beobachten. Man hat dabei noch beſonders zu unterſcheiden, ob der Boden zum Graswuchſe ꝛc. ſehr geneigt, und alſo eine Reinhaltung deſſelben von Unkräutern weſentlich nothwendig wird, oder ob neben Erſparung an dem Saamen die Pflanzen außerdem eine ſorgfältige Behandlung in der Pflanzſchule erfordern. In beiden letztern Fällen iſt die Streifen- und Furchenſaat (§. 219.), in allen andern aber die Vollſaat, oder auch das ſtellenweiſe Einſtecken der Saamen anzuwenden. Die Saamenmenge iſt an ſich ſchon für Baumſchulen geringer (§. 218.), als für Freiſaaten, ſie richtet ſich aber auch noch nach der Dichtheit der Saat, und dieſe dann nach dem Zeitraume, den die Pflanzen in der Pflanzſchule auf ihrer erſten Stelle zubringen ſollen. Je

nachdem letzterer länger oder kürzer ist, werden die Streifen, Furchen und Plätze zwischen 1 bis 2 und 2½ Fuß Entfernung von einander gelegt, und nach gleichem Verhältnisse auch die Vollsaat, jedoch stets etwas dichter vorgenommen.

a.) Die Streifen- Furchen- und Plätzesaaten (oder das Einstecken) haben stets den Vortheil, dem Saamen eine recht genaue Vertheilung und gleichförmige Erddedeckung geben, und dadurch zugleich gegen den Vogelfraß ꝛc. schützen zu können. Besonders sind dagegen aber die Furchensaaten dem Mäusefraß sehr ausgesetzt.

## Von der Behandlung der Pflänzlinge in der Pflanzschule.

§. 232.

Unter allen Umständen gehört das Reinhalten der Pflanzschulen gegen den Ueberzug von sehr dichten und hohen Forstunkräutern, so wie das Festtreten des etwa aufgefrornen Bodens im Frühjahre, unter die nothwendigen Maaßregeln. Doch ist für erstern Zweck ein Durch- und Abraufen, oder auch das wiederholte Abschneiden der Forstunkräuter vor ihrer Saamenbildung besser, als das Vertilgen derselben durch Umhacken des Bodens zwischen den Holzpflanzen, indem durch letzteres der Boden zu sehr aufgelockert und den Pflanzenwurzeln die nöthige Feuchtigkeit entzogen wird. Die weitere Behandlung der Pflänzlinge weicht darin ab, daß man letztere in der Pflanzschule entweder weiter noch versetzt, oder aber auf ihrer ersten Stelle die zum Auspflanzen ins Freie erforderliche Stärke erreichen läßt.

1.) Im erstern Falle werden die, auf ein oder die andere Art dicht ausgesäete Pflanzen entweder schon im ersten Sommer, oder auch im zweiten oder dritten Frühjahre ausgehoben, und auf eine hierzu recht sorgfältig vorbereitete Stelle auf 4 bis 12 Zolle Entfer-

nung und in regelmäßiger Vertheilung verpflanzt. Hier bleiben sie stehen, bis sie etwa 2 Fuß Höhe erreicht haben, und werden dann entweder sogleich in das Freie, oder abermals erst wieder in eine Baumschule in solcher Entfernung versetzt, in der sie die gröste zum Pflanzen gewöhnliche Stärke von 2—3 Zoll Durchmesser erhalten, also auf 2—2½ bis 3 Fuß Entfernung zu stehen kommen können. Der Zweck dieses öfteren Umpflanzens ist theils der, ihnen einen mit zunehmendem Alter immer größeren Raum für Ausbreitung und Ausbildung ihrer Wurzeln zu verschaffen; und andern Theils, sie allmählich an diese Behandlung zu gewöhnen und die Bildung kleinerer Wurzeln zu begünstigen.

2.) Im zweiten Falle nimmt man die Saat etwas weitläufiger, und etwa in dem Maaßstabe vor, damit die Pflanzen, ohne sich sehr zu drängen, die Höhe von 1—1½—2 Fußen erreichen könnten. Damit dieses aber noch vollkommener geschehe, so nimmt man im zweiten bis vierten Jahre da, wo die Pflanzen zu dicht stehen, die überflüßigen und schwächsten heraus, und füllt damit entweder leer gebliebene Lücken aus, oder verwendet sie sonst. Wenn sie endlich jene Höhe beinah erreicht haben, so wird mit dem Auspflanzen ins Freie ohne Weiteres der Anfang gemacht, und zwar die prädominirende Klasse der Stämmchen erst ausgehoben, damit die andern bis zu den nächsten Jahren die gehörige Stärke erreichen. Gesetzt aber, die Pflänzlinge sollen ein höheres Alter in der Pflanzschule erhalten, wozu eine Entfernung von 2 bis 2½ und 3 Fuß Entfernung nöthig ist, so nimmt man entweder frühe bei jener Höhe von 1½ bis 2 Fuß so viele Pflanzen der untergeordneten Klassen heraus, damit der Rest nun jene Entfernung erhalte, und

verwendet erstere zum Verpflanzen in junge Schläge; oder, wenn hierzu keine Gelegenheit ist, säet man eines Theils gleich Anfangs weniger dicht, andern Theils plänkert man die Saamenpflänzchen schon im 2 bis 4ten Jahre stärker aus, und läßt sie nachher ohne weitere Versetzung jene Stärke erreichen.

Beide Verfahrungsweisen können auch noch die Abänderung erleiden, daß man bei ersterer kein zweimaliges, sondern in den ersten Jahren gleich eine Versetzung in solcher Entfernung vornimmt, damit in dieser die Pflänzlinge die gröste Stärke zu erreichen im Stande sind; bei der andern Verfahrungsart läßt sich aber, wenn man recht künstlich zu Werke gehen und auf eine zweckmäßige Wurzelausbildung solcher Pflänzlinge würken will, die in bedeutender Stärke zur Auspflanzung kommen sollen, diesen Zweck dadurch erreichen, daß man bei nicht zu trockner Witterung, in passender Entfernung rings um, oder von zwei Seiten (letzteres bei der Rinnensaat) den 2 bis 3 Fuß hohen Pflanzen die Wurzeln schief gegen die Pfahlwurzel hin so durchsticht, als wie es zum Ausheben etwa geschehen müste, nun aber den Pflänzling mit dem Fuße durch einen hinreichenden Druck wieder in die alte Lage zurück drückt. Das letztere Verfahren ist besonders bei Streifen- und Furchensaaten sehr leicht, und bei stark wurzelnden Holzarten selbst in dem Falle anwendbar, als man die Pflänzlinge bei zwei bis drei Fuß Höhe versetzen will, wo man dann das Abstechen der Wurzeln etwa zwei Jahre früher vornimmt.

a.) Wenn das Jäten der Unkräuter in den ersten Jahren durch Rupfen mit der Hand geschieht, und der Boden dadurch stark aufgezogen werden sollte, tritt man ihn nach der Arbeit wieder etwas fest. Das Begießen in der Pflanzschule ist nur nöthig, wenn das Jäten mittelst der Hacke geschieht, oder wenn die Pflanzen sehr jung eine Versetzung erleiden; außerdem kann und muß es im Großen wohl entbehrt werden.

b.) Die vom öftern Versetzen der Pflänzlinge in der Pflanz- und Baumschule erwarteten Vortheile (leichteres Gedeihen und freudigeres Wachsthum) haben sich im Allgemeinen nicht bestätigt; im Gegentheile reizt sie das öftere Beschneiden und Versetzen in größere Entfernungen, zum lebhaften Stammsprossen, (S. 77. 7.) so daß sie nicht leicht den schönen Schaft der auf ihrer Stelle stehen bleibenden Pflänzlinge erhalten. Letztere (bei weitem ofter als erstere erprobte) Verfahrungsart aber, liefert ohne so bedeutende Mühe und Kosten als jene, für den Fall immer sehr viele tüchtige Pflänzlinge, wenn man den zu dichten Stand der Pflanzen zu gehöriger Zeit vermindert, und beim Auspflanzen immer die prädominirende Klasse zuerst herausnimmt. Sie möchte daher im großen Forsthaushalte auch vorzugsweis Anwendung verdienen.

c.) Wo die Pflanzschulen keine eigentliche Forstgärten sind, sondern unmittelbar am Pflanzorte angelegt werden, läßt man lieber zuletzt so viele Pflänzlinge an Ort und Stelle übrig, damit sie diese dereinst überschatten und in Bestand bringen, und bringt nach Bedürfniß allmählich neue Stöcke hier, oder wo man die Pflänzlinge beim Fortrücken am nächsten bedarf, zur Aufsaat.

## B. Von den Regeln und Handgriffen beim Verpflanzen selbst.

### §. 233.

Die verschiedenen Regeln und Handgriffe bei dem Verpflanzungsgeschäfte betreffen folgende Gegenstände:

1.) Die zweckmäßigste Größe der Pflänzlinge.
2.) Die passendste Jahreszeit zum Auspflanzen.
3.) Das Ausheben der Pflänzlinge.
4.) Das Fortbringen und Vertheilen der Pflanzstämmchen.
5.) Das Beschneiden der Pflänzlinge.
6.) Die passende Entfernung zum Auspflanzen.
7.) Die regelmäßige Anordnung oder der Verband der Pflanzung.
8.) Das Aufgraben der Pflanzlöcher.

9.) Das Einsetzen der Pflänzlinge.
10.) Das Befestigen und die Wartung der Pflänzlinge.
11.) Die Vertheilung der Pflanzarbeiten.

## Von der zweckmäßigsten Größe der Pflänzlinge.

### §. 234.

Ueber die zweckmäßigste Größe der Pflänzlinge zum Versetzen ins Freie, läßt sich nur in physischer Beziehung weniges allgemein bestimmen, und zwar ist anzunehmen: daß auf gutem Boden, geschützten Standorte und bei nicht zu hohem Forstunkräuter-Ueberzuge, die Pflänzlinge in jüngerm Alter besser gedeihen und weniger Sorgfalt erfordern, als in höherem; daß aber unter umgekehrten Verhältnissen ältere Pflänzlinge den Vorzug verdienen. Ferner tritt hinsichtlich der Holzarten wieder die Abweichung ein: daß Birken, Erlen, Kiefern, Fichten, Lärchen, am besten in jüngern Alter anschlagen; die Weißtanne (und auch an ungeschützten Stellen die Buche), am besten im mittleren Alter; dagegen die Eichen (Buchen), Hainbuchen, Ahorne, Eschen, Ulmen ꝛc. ꝛc. in jeder Größe. Gewöhnlich finden dann folgende Abstufungen statt, nämlich:

1.) Die geringste Größe, in der man ins Freie zu verpflanzen anfängt, beträgt nicht leicht unter $\frac{3}{4}$ bis 1 Fuß Höhe (oder das 3 bis 5jährige Alter der Pflanzen.)
2.) Die bedeutendste Größe der Pflänzlinge läßt man nicht leicht 2 Zoll Durchmesser des Stammes, oder das 12 bis 15te Jahr übersteigen.
3.) Zwischen beiden Extremen können nun noch mannigfaltige Mittelstufen statt finden, von denen die von 2 bis 4 Fuß Höhe der Pflänzlinge wohl die gebräuchlichste ist.

a.) Außer diesen physischen Rücksichten machen noch gar manche ökonomische und örtliche Verhältnisse bald die Verpflanzung in früherm, bald in späterm Alter nützlicher.

## Von der passendsten Jahreszeit zum Verpflanzen.

§. 235.

Im Allgemeinen kann man den ganzen Zeitraum vom Abfalle bis zum Wiederausbruche des Laubes so oft zum Verpflanzen benutzen, als Näſſe und Frost davon nicht abhalten, und in Nothfällen manche Holzarten sogar noch im Nachsommer versetzen. Doch scheint für alle Holzarten, die viele Feuchtigkeit aus dem Boden aufzunehmen und stark zu verdünsten pflegen, wie z. B. die Buche, Hainbuche, Ahorn, Esche, Ulme, Weißtanne, Lärche und dabei wohl auch gegen heftigen Frost etwas zärtlich sind, die Frühjahrspflanzung räthlicher zu seyn, wogegen man die Pflanzung der übrigen auch außerdem, und auf trocknem Boden besonders deßhalb im Herbste vornehmen kann, weil sie dann Zeit gewinnen, mittelst der Winterfeuchtigkeit sich im Boden fester zu setzen.

## Vom Ausheben der Pflänzlinge.

§. 236.

Die Art des Aushebens ist nach der Größe der Pflänzlinge sehr verschieden, doch bleibt unter jeden Umständen die Erhaltung eines Erdballens um die Wurzel, ein allgemeines Bedingniß.

Die kleinsten, für die Verpflanzung ins Freie bestimmten Pflanzen (§. 234.), schneidet man, wo sie einzeln vertheilt stehen (Vollsaat) entweder mittelst eines Messers, oder auch mit einem kleinen, nach Art der Schäferschaufel gekrümmten Hohlspaten so aus, daß der Ballen

einen, auf der kleinsten Durchschnittsfläche ruhenden, abgestumpften Kegel bildet. Wo sie dagegen rinnenweis dichter zusammenstehen, sticht man mit einem gewöhnlichen Spaten von zwei Seiten schief gegen ihre Pfahlwurzeln hin, so daß sich längliche, nach unten etwas keilförmig zulaufende Erdstücke (Schwarten) herausheben, auf denen mehrere Pflanzen in einer Reihe zusammenstehen.

Pflänzlinge von mittlerer Stärke hebt man auf ähnliche Weise mit einem größern Hohlspaten aus, oder man sticht sie parallel mit der Rinne von zwei Seiten los, und schneidet die Schwarte nun zwischen zwei und zwei Pflänzlingen senkrecht durch, so daß jeder der letztern einen keilförmigen Ballen erhält.

Größere Pflänzlinge von $1\frac{1}{2}$ — 2 und 3 Zoll Dicke im Stamm, müssen mit einem besondern Stoßspaten ausgehoben werden. Letzterer besitzt ein aus starkem Eisen geschmiedetes, 10 bis 12 Zoll langes, oben etwa 8 Zoll und unten 5 Zoll breites, flaches Blatt, was oben (am Befestigungspunkte oder der Hülse für den Stiel) wenigstens $\frac{1}{2}$ Zoll dick, und unten gut mit Stahl vorgelegt und zugeschärft ist. Der Stiel kann von Eisen, oder um ihn dicker machen und besser handhaben zu können, von dichtem Holze seyn. Mit diesem Spaten wird in der Entfernung von $\frac{3}{4}$ — 1 bis $1\frac{1}{4}$ Fuß vom Stamme, der Boden ringsum etwas schief gegen die Wurzel hinein durchgestoßen; dann mittelst des zum Hebel dienenden Spatens, von einer Seite etwas gelüftet, und nun in möglichst schiefer Richtung unterhalb dem Ballen die Pfahl- und starke Astwurzeln losgestochen.

a.) Aus einem lockern feuchten Boden in der Pflanzschule, oder aus einer höchstens mit Moos bedeckten lockern Dammerde im Walde, lassen sich sehr junge Pflanzen wohl blos aus dem Boden herausziehen, allein solche Pflanzen eignen sich weder zum entfernteren Transport, noch lassen sie sich, der langen Wurzelschwänze we-

gen, bequem in weniger lockern Boden einpflanzen. Daher darf dieses Mittel, besonders auf festerm Boden und bei etwas größern Pflanzen, keine Anwendung finden.

## Vom Fortbringen und Vertheilen der Pflänzlinge.

### §. 237.

Zum Fortbringen der Pflänzlinge nach dem Pflanzorte füllt man dieselbe, wenn sie klein sind, — etwas schief eingelegt — in Körbe über einander. Je nachdem die Entfernung bedeutender ist, trägt man letztere an Ort und Stelle, oder fährt sie auf Schiebekarren oder auf Wagen dahin. Für Pflänzlinge von mittlerer Größe wählt man flache Körbe oder Kasten mit Handheben, deren sich mehrere neben, und wohl auch in gewisser Entfernung übereinander auf Karren und Wagen anbringen lassen. In diese werden die Pflanzen schief nieder- und etwa in zwei Schichten übereinander gelegt, so daß die Spitzen der Krone nach hinten zu liegen. Für die größte Sorte von Pflänzlingen bedient man sich gewöhnlicher etwas breit ausgestellter Leiterwagen, zur Seite unten mit Brettern ausgelegt. Auf diese legt man die Pflänzlinge, mit der Spitze nach hinten gerichtet, schief und mit dem Ballen möglichst fest zusammen, in etwa zwei bis drei Schichten und füttert die Stellen wo die Pflanzen sich reiben könnten, mit Moos oder Stroh ꝛc. aus. Für wenig bedeutende Entfernungen ist es am zweckmäßigsten, große Pflanzen in der Hand zu tragen.

Beim Ankommen auf dem Pflanzorte werden die Pflanzen entweder an einer schattigen Stelle abgesetzt und die zärtlicheren bis zum Gebrauch an den Wurzeln mit Moos und Laub gegen die Luft und Sonne geschützt, oder sogleich auf die Stellen vertheilt wo sie eingepflanzt werden sollen.

a.) Für große und mittlere Pflänzlinge ist die Stelle wo sie eingepflanzt werden sollen, gewöhnlich bereits durch das

früher ausgegrabene Pflanzloch bezeichnet. Für kleine Pflanzen aber wird kein Loch voraus gemacht, also müssen bei der Vertheilung die Pflanzen in solcher Entfernung auf dem Boden auseinander gelegt werden, wie sie zu stehen kommen. Wo hohe Forstunkräuter stehen, läuft man Gefahr viele solche kleine Pflanzen zu übersehen, deßhalb und zur Erleichterung des Einsetzens hat es Vorzüge, die Einsatzstelle vorher mit der Hacke oberhalb abzuschwülen, und hinterher die Pflanzen darauf zu legen.

## Vom Beschneiden der Pflänzlinge.

### §. 238.

Das richtige Beschneiden der Pflänzlinge gehört unter die wesentlichste Verrichtungen beim ganzen Geschäft. Es erstreckt sich nicht blos auf das glatte Abschneiden der beim Ausheben gequetschten Wurzelende, der hervorstehenden Pfahlwurzel, und der langen Wurzelschwänze; sondern in dem Verhältniß als der Pflänzling beim Ausheben einen größern oder geringern Theil des Ansaugungsorgans — der Wurzel — verloren hat, muß auch das Ausdünstungsorgan — die Krone — durch Abschneiden eines Theils der Aeste und Zweige um so mehr vermindert werden, als das Ansaugungsgeschäft der Wurzel anfangs nach dem Einpflanzen noch unvollkommen von statten geht. Das Maaß für das stärkere oder schwächere Beschneiden der Krone ergiebt sich also aus der Beschaffenheit der Wurzel oder des Ballens, des Bodens und der Holzart, und der Stärke der Pflänzlinge.

a.) Je trocknet der Boden und die Lage sonnig, die Holzart aber zur starken Verdünstung geneigt ist, und je stärkere Stämme man verpflanzt, um so stärker muß die Krone (oft bis auf wenige kleine Zweige und Aststümpfe) ausgeschnitten werden. Deßhalb hat man es sogar in denen Ländern, welche die meisten wohlgerathene Pflanzungen der Buche und Hainbuche ꝛc. aufzuweisen haben, zweckmäßig befunden, die starken Pflänzlinge jener Holzarten, wenn man nur Kopf- u. Brennhölzer zu erziehen beab-

flichtigte, 7 bis 9 Fuß über der Wurzel alsdann ganz abzuhauen, und doch treiben solche Stämme bei geschlossenem Stande freudig und schlank (obwohl über dem Abhieb der Schaft dann mehrfach getheilt ist) bis zu 70 Fuß Höhe hinauf. Mit diesem Verfahren ist aber auch noch der sehr wesentliche Vortheil verbunden, daß man nun zum Verpflanzen auch Stämmchen aus den Hochwalddickungen und Reidelhölzern gebrauchen kann, die, wenn man sie nicht abköpfte, sich frei zu tragen nicht im Stande seyn würden. Man erspart hierdurch für jene Holzarten die Baumschulen ganz.

b.) Diejenigen Nadelhölzer, welche, wie z. B. die Fichte und Kiefer, schwächer ausdünsten und auch meistens jung verpflanzt werden, können das Beschneiden zur Noth entbehren, oder man schneidet nur die stärksten untersten Aeste weg, was außer der Triebszeit und noch mehr im Herbste und Winter ohne Gefahr geschehen kann. Die Lärche kann, und die Weißtanne muß man schon stärker beschneiden.

c.) Kleine Pflänzlinge bedürfen gar keines Beschneidens, indem eines Theils ihr niedriger Stand sie gegen starke Verdünstung schützt, andern Theils ihr Ballen im Verhältniß zum Stamme gewöhnlich am größten ist.

## Von der passendsten Entfernung der Pflänzlinge.

### §. 239.

Ueber die passendste Entfernung der Stämmchen bei der Auspflanzung, entscheiden so viele örtliche Verhältnisse und wirthschaftliche Rücksichten, daß sich darüber nur Weniges allgemein bestimmen läßt. In physischer Beziehung kann man annehmen: daß je dichter (bis zu gewissem Grade) eine Pflanzung geschieht, und je früher sie also den Boden zu schützen und zu überschirmen im Stande ist, um so lebhafter wird sie (besonders auf trocknem Boden) aufwachsen und vermittelst periodischer Durchforstungen in frohem Zuwachse erhalten werden können. Je lichter sie dagegen Anfangs steht, je später kann sie sich schließen, und wenn dieses endlich im mittleren Alter geschieht, und der Bestand sich drängt, so entstehen bei den Durchforstungen sehr große schäd-

liche Lücken, und die künftige Schlagstellung wird erschwert. In wirthschaftlicher Beziehung endlich, erfordern zu dichte Pflanzungen oft einen bei weitem größern Kostenaufwand, als jene Vortheile ersetzen können, und so viele Zeit, daß das Geschäft nur langsam vorrückt.

Nach diesem allen pflegt gewöhnlich bei Aussetzung der kleinsten Gattung von Pflanzen, die Entfernung nie unter 3 bis 4 Fuß zu betragen; bei Pflanzen von mittlerer Größe aber 6 bis 9 Fuß; und bei der größten Gattung (2—3 Zoll Dicke) 12 bis 18 und 24 Fuße.

a.) Niederwaldungen fordern unter jeden Umständen die engste; Viehwaiden die weiteste Entfernung der Pflänzlinge.

b.) Man kann die Zeit, nach welcher die Pflanzung in vollkommnen Schluß kommen wird, in gleicher Art wie bei dem Mittelwalde die Ueberschirmung nach Erfahrung berechnen, und hiernach die Entfernung der Pflänzlinge am sichersten bestimmen. Erfahrungen aus dem Hochwalde taugen hierzu nicht, da eine geringere Zahl frei aufgewachsener Stämme eine gewisse Fläche so dicht überschattet, als eine größere Anzahl im Hochwalde.

c.) Es beruht auf einem Vorurtheil, daß kurzschäftige, lange frei gestandene Bäume, kein tüchtiges Nutzholz lieferten.

## Von dem Verbande der Pflanzung.

### §. 240.

Man hat drei verschiedene Ordnungen oder geometrische Verbindungsweisen (Verbände), in denen man die Pflänzlinge auspflanzt. Die erste ist die in gleichseitigen Dreiecken (Drei-Pflanzung oder Verband); die andere, nach gleichseitigen Rechtecken (Vier-Verband); und die dritte hat gleichseitige Rechtecke, in deren Mitte die fünfte Pflanze steht (Fünf-Verband).

a.) Jeder dieser Verbände hat in Beziehung auf die künftige Durchforstung seine Eigenthümlichkeiten und Vorzüge. Bei Pflanzungen mit großen Stämmen steckt man ihn durch sehr leichte Hülfsmittel genau geometrisch ab; bei kleinern Pflänzlingen bedient man sich des Augenmaaßes oder auch einfacherer Mittel.

b.) Das Einsetzen der Pflanzen nach einem regelmäßigen Verbande hat noch den Vortheil, die auf einer gewissen Fläche befindliche Menge von Pflanzen durch Rechnung schneller als durch Abzählen ausmitteln zu können. Bei dem Vierverbande dividirt man zu dieser Ausmittlung der Stammzahl, die in Quadratfußen ausgedrückte Größe des Flächeninhaltes, durch das Quadrat der (in Fußen ausgedrückten) Entfernung der Stämme. Bei dem Fünf- und Dreiverbande verfährt man auf gleiche Weise; multiplicirt bei erstern aber den Quotient noch mit 2, und bei letzterm mit 1,1032. . .

## Vom Aufgraben der Pflanzlöcher.

### §. 241.

Die Weite und Tiefe der Pflanzlöcher richtet sich nach der Größe des Ballens, und je mehr Umfang dieser bei größern Pflanzstämmen hat, je nöthiger ist es, das Loch etwas über diesen hin mittelst Hacke und Schaufel zu erweitern. Letzteres geschieht auf sehr festem und steinigem Boden noch in höherm Grade. Beim Aufgraben des Loches für größere Stämme theilt und wirft man die Erde auf drei verschiedene Stellen nahe um das Loch herum aus; nämlich zuerst den obersten mit Wurzelwerk durchflochtenen Schwül, dann die oberste lockerste und fruchtbarste und zuletzt die rohe feste Erde des tiefsten Untergrundes jede auf eine besondere Stelle. Für Pflänzlinge von mittlerer Größe sticht man blos mit dem zu ihrem Ausheben gedienten Spaten, ein dem Ballen angemessenes Loch auf die einfachste Weise aus. Die Löcher für die kleinsten Pflanzen, werden mittelst eins bis zwei Hieben mit der Hacke verfertigt.

## Vom Einsetzen der Pflänzlinge.

§. 242.

Im Allgemeinen setzt man den Pflänzling in gleiche Tiefe wieder in den Boden, in dem er ursprünglich gestanden hat, und nur bei sehr lockerem und trocknem Boden, und auch ganz kleine Pflanzen, etwas tiefer. Bei großen Pflänzlingen ist auf das Einsetzen recht viele Sorgfalt zu verwenden. Man hackt daher den Grund des Pflanzloches unmittelbar vor dem Einsetzen nochmals etwas auf, und häufelt diese lockere Erde in der Mitte hügelförmig zusammen. Auf diesem Hügel läßt man den Ballen des Pflänzlings senkrecht nieder, wobei letzterer in den ersteren sich eindrückt, und wonach man nun mit der Hand, und nachgeworfener guter Erde, allen Raum unterhalb des Ballens und zwischen den vorstehenden Wurzeln sorgfältig ausfüllt, und letztere in ihre richtige Lage bringt. Ist so allmählich das Loch bis über die Hälfte mit gutem Boden gefüllt, so wird die Pflanze, mittelst einer geringen vertikalen Lüftung und wiederholten Niederstoßung, etwas gerüttelt und alsdann der Ballen mit dem Fuße wieder leicht angedrückt, damit nirgends ein leerer Raum unterwärts bleibe. Den übrigen Theil des Pflanzloches füllt man nun mit kurz gehacktem Rasen und dem rohen Boden vollends aus, und tritt zuletzt mit den Füßen das Pflanzloch bis auf einen mäßigen Grad fest.

Bei Pflänzlingen von mittlerer Größe ist das Verfahren einfacher, indem man dabei mittelst einer kleinen, leichten und kurzgestielten Hacke, das vorher ausgestochne Pflanzloch innen etwas aufräumt, den Pflänzling mit dem Ballen nun einsetzt, und die dazu nöthige lockere Erde mit jener Hacke zusammenkratzt und mit den Händen festdrückt.

Ganz kleine Pflänzlinge ergreift der Pflanzer mit der linken Hand, während er mittelst jener kleinen Hacke mit der rechten ein kleines Loch verfertigt, nun die Pflanze in dieses einsenkt, und die lockere Erde mit der Hand und Hacke seitwärts andrückt.

a.) Die Vermeidung leerer Räume zwischen den Wurzeln, und des Einzwengens der Wurzeln in unnatürliche Lagen, ist bei großen Pflanzen sehr wesentlich.

b.) Im Großen ist das Begießen der eingesetzten Pflanzen selten ausführbar, und bei guter Behandlung auch überflüssig. Wo man es aber anwendet, sollte es nicht früher geschehen, als bis die Pflanzen vollkommen eingesetzt und festgetreten ist, indem sonst der nasse Boden bei allmählichem Einfüllen und Antreten zu fest wird. Deßhalb pflanzt man auch nie nach einem Regen, ehe die Bodenfeuchtigkeit sich vermindert hat.

c.) Einen nassen Boden soll man vor seiner Trockenlegung nie bepflanzen; wo diese Maaßregel auf einzelnen kleinen nassen Stellen aber der Mühe nicht auslohnt, setzt man die Pflanzen entweder flacher oder ganz auf die Oberfläche, und häuft um ihre Wurzeln hinlänglich in der Nähe ausgegrabene und durch Rasenstücke eingefaßte Erde an. In den durch letztere Ausgrabung entstehenden flachen Löchern sammelt sich nun die Nässe des Bodens, und verdünstet hier leichter als aus den Rasen.

## Von der Befestigung und Wartung der Pflänzlinge.

§. 243.

In der Regel bedürfen die Pflänzlinge weiterhin keiner besondern Wartung, und nur die gröste Gattung muß zuweilen durch Anbinden an Pfähle, ferner durch Verdornen und Behägeln gegen den Nachtheil des Umbiegens vom Winde, Vieh ꝛc. ꝛc. geschützt, und in den ersten Jahren um Johannis von den Stammsprossen befreit werden.

## Von Vertheilung der Pflanzarbeiten.

§. 244.

Von einer richtigen Vertheilung aller oben aufgeführten einzelnen Pflanzarbeiten, hängt beim Betrieb des Pflanzgeschäftes im Großen sehr vieles ab. Blos für das Ausheben, Beschneiden und Einsetzen der Pflänzlinge wählt man dann dazu besonders angelernte Arbeiter, wogegen alle andere Geschäfte von gewöhnlichen Handlangern verrichtet werden können. Man läßt das Ganze in folgender Ordnung gleichen Schrittes vorschreiten und zwar:

1.) Bei großen Pflänzlingen übernimmt ein Theil der Handlanger das Abstecken und Aufgraben der Pflanzlöcher, geht beim Auf- und Abladen der Pflänzlinge zur Hand, und trägt letztere an die Pflanzlöcher. Ein angelernter Arbeiter, der das Ausheben besorgt, beschneidet auch die vor dem Loche liegenden Pflanzen, die nun unmittelbar ein eben solcher Arbeiter mit Hülfe eines einzigen Handlangers einsetzt.

2.) Bei Pflanzen mittlerer Größe folgt der erste Theil des Geschäfts auf gleiche Weise, das Einsetzen selbst geschieht aber von einem einzigen Arbeiter allein.

3.) Bei kleinen Pflänzlingen endlich, bemerkt und reinigt (§. 237) ein Handlanger die Pflanzstelle; ein gelernter Arbeiter hebt mit Handlangern Pflanzen aus, und läßt sie an den Pflanzort bringen; und zwei Leute tragen und vertheilen die Pflanzen an die einzelne Stellen, auf welche sie unmittelbar nachher ein einzelner Pflänzer einsetzt.

## Dritter Abschnitt.

# Von den Stecklingen.

§. 245.

Die Aeste und Zweige vieler Holzarten erzeugen, wenn man sie gehörig zurecht schneidet und bis auf einen kleinen über die Erde stehenden Theil in den Boden eingräbt, eine vollständige Wurzel und Stamm. Einige Holzarten, wie z. B. Pappeln und Weiden, lassen sich am leichtesten auf diese Weise fortpflanzen, wogegen bei den meisten andern der Erfolg weniger günstig, und diese Fortpflanzungsweise daher im Großen wenig anwendbar ist. Bei jenen beiden Holzarten wählt man für diesen Zweck nun entweder größere Aeste oder sogenannte Setzstangen, und kleinere Zweige oder Setzreiser (Stecklinge).

a) Bei sorgfältigem Einschneiden gesunder Zweige auf ein bis zwei Wulste, einem mäßig tiefen Einlegen (in schiefer Richtung) in frischen, recht lockern Boden, und an eine nicht zu sonnige Stelle, schlagen die Stecklinge von beinahe allen Holzarten an.

§. 246.

Zu Setzstangen wählt man gewöhnlich zwei Zoll starke, und 8 bis 10 Fuß lange Aststücke von geradem, frischem Wuchse. Man haut sie möglichst bald im Frühjahr auf letztere Stärke oben und unten schief ab, ästet sie ganz aus, und setzt sie unmittelbar an die Stelle ihrer Bestimmung in besonders dazu aufgegrabene, etwa zwei Fuß tiefe Löcher ein, und füllt diese mit der lockern Erde wieder an.

a.) Setzstangen dieser Art haben gewöhnlich nur bei den größern Weidenarten, die man zu Kopfholz erzieht, Gedeihen. Wo sie vom Winde, Vieh und dergl. verschoben werden können, müssen sie an Pfähle befestigt werden.

§. 247.

Zu Setzreisern wählt man ebenfalls recht gesunde, froh gewachsene Zweige von höchstens 3jährigem Alter, die man auf die Länge von 15 bis 30 Zolle wo möglich so zurecht schneidet, daß oben wenigstens 1 — 1½ Zoll einjähriges und unter etwa 1 Zoll dreijähriges Holz, am zweijährigen stehen bleiben; oder wo dieses wegen des ungleichen Wuchses der Triebe nicht thunlich ist, stutzt man einjährige Seitenzweige blos auf jene Länge ein, und läßt einige Zolle von der im spitzen Winkel ansitzenden zwei bis dreijährigen Hauptaste unten daran sitzen. Dergleichen Setzreiser werden nun entweder erst in eine Baumschule zum Anwurzeln, oder sogleich ins Freie versetzt. Im erstern Falle gräbt man an einem gegen starkes Sonnenlicht geschützten Orte, und in einem lockern frischen Boden, etwa 12 Zolle tiefe Furchen oder Gräben aus, und legt in diese, unter gleichzeitiger Nachfüllung lockerer Erde, die Reiser in möglichst schiefer Richtung an einer Reihe hin, und etwa 12 bis 15 Zoll von einander entfernt so ein, daß nur 2 — 3 Zoll von der Spitze über die Erde stehen. Nachdem sie hier vollkommen angeschlagen und ausgetrieben haben, werden sie zu passender Zeit ins Freie verpflanzt. Soll letzteres sogleich mit den Setzreisern geschehen, so behandelt man diese einzeln auf ähnliche Weise, und setzt sie schief in eingegrabene Löcher, oder steckt sie auf sehr lockern Sandboden auch ohne Weiteres in schiefer Richtung in diesen ein.

a.) Pappeln und Weiden bedürfen beim Zurechtschneiden zu Stecklingen, der obigen genauen Sorgfalt gerade nicht, wohl aber andere Holzarten. Unter jeden Umständen ist aber zum Gedeihen aller Setzreiser ein nicht zu tiefes sondern schiefes Einlegen in lockern Boden deßhalb nothwendig, damit der unter der Erde befindliche Theil des Reises außer der Feuchtigkeit, zugleich die von der obern Erdschicht am stärksten angesogene atmosphärische Luft (Sauerstoff §. 9.) für seine Ernäh-

# Zweiter Haupttheil.

# Besonderer oder wirthschaftlicher Theil des Waldbaues.

## Einleitung.

### §. 249.

Die im ersten Theile des Waldbaues aufgeführten Grundsätze für den physisch vollkommensten Betrieb der Holzzucht und des Holzanbaues, setzen eine gewisse physische Vollkommenheit der Bestände und die Möglichkeit voraus, bei Fortpflanzung um Ausbesserung, Anlegung der Wälder immer nur die höchste physische Vollkommenheit im Auge behalten zu können. Dieser zweite Haupttheil des Waldbaues beschäftigt sich dagegen mit den mannigfaltigen Abänderungen, welche jener physisch vollkommene Betrieb durch die augenblickliche Unvollkommenheit der Wälder, und durch besondere örtliche Wirthschaftsbedürfnisse erleidet; und daher begreift er sowohl die Regeln zur Behandlung unregelmäßig bestandener Waldungen, als auch den wirthschaftlichen Betrieb der Holzzucht und des Holzanbaues. Er zerfällt also in folgende drei Abschnitte, nämlich:

A. in die Wirthschaftsgrundsätze für die Holzzucht überhaupt;

B. in die Wirthschaftsgrundsätze für verschiedenartig bestandene Waldungen, und

C. in die Wirthschaftsgrundsätze für den Holzanbau.

a.) Dieser Haupttheil begreift ziemlich diejenigen Gegenstände, welche Andere, wenn sie dieselbe hier übergangen hatten, an einem weniger passenden Orte, nämlich bei der Waldbeschützungslehre und bei der sogenannten Forstwirthschafts-Einrichtung (oder auch anderwärts) einzuschalten genöthigt waren.

---

## Erster Abschnitt.

## Wirthschaftsgrundsätze für die Holzzucht überhaupt.

### Inbegriff.

§. 250.

Die Holzzucht oder Fortpflanzung der Waldungen, bildet in der Würklichkeit zunächst mit der Forstbenutzung ein so eng verbundenes Ganze (§. 86. a.), daß die abstrakten Regeln der ersteren, durch die letztere gar mancherlei Abänderungen erleiden, welche hier unter der Bezeichnung: Wirthschaftsgrundsätze für die Holzzucht besonders abzuhandlen sind. Letztere betreffen:

1.) Die Wirthschaftseinrichtung.
2.) Die wirthschaftliche Festsetzung des Umtriebes.
3.) Die wirthschaftliche Anlegung und Führung der Schläge.
4.) Die wirthschaftliche Anordnung der Hochwaldschläge.
5.) Die wirthschaftliche Bestimmung der Betriebsmethoden.

a.) Der erste Theil des Waldbaues würde demnach das für den zweiten Theil seyn, was jede abstrakte oder reine Lehre, in Beziehung auf die angewandte ist; also beide

Theile in dem Verhältnisse stehen, wie in der Landwirthschaft die Lehre vom Anbau der verschiedenen Gewächsarten, zu der Lehre vom Fruchtwechsel.

## Von der Wirthschaftseinrichtung.

### §. 251.

Aus dem vorhergegangenen Haupttheile des Waldbaues ergiebt sich, daß auf einem Forste, welcher Bestände von verschiedener Holz- und Betriebsart von abweichendem Alter, Boden ꝛc. ꝛc. ꝛc. besitzt, für jeden dieser besondern Distrikte (§. 88.) eine eigne Umtriebszeit statt finden müsse, und daß der Bestand eines Distrikts zuweilen mehrmals zum Abtrieb kommen könne, bis ein anderer nur einmal dazu gelangt; daß ferner aber auch wohl mehrere Distrikte gleichzeitig haubar werden. Soll nun sowohl der höchste Natural-Ertrag, als die vollständigste Verjüngung erfolgen, so müssen auch die Bestände allmählich in der Reihenfolge zur Fällung und Nutzung gebracht werden, als sie ihre physische Haubarkeit erreichen (§. 90.), so, daß in jedem Jahre von dem Gesammt-Bestande des Forstes nicht mehr und nicht weniger zur Nutzung kommt, als gerade haubar wird.

### §. 252.

Der im vorstehenden §. aufgestellte Grundsatz, bleibt zwar im Allgemeinen Richtschnur für die Nutzung; allein sehr oft muß von ihm da abgegangen werden, wo äußere Verhältnisse eine jährlich gleiche Nutzung oder einen sogenannten nachhaltigen Betrieb erheischen, z. B. in Staatsforsten, wo man gewisse gleichbleibende Bedürfnisse zu befriedigen hat. In solchen Fällen ist es dann erforderlich, die physische Haubarkeit der verschiedenen Distrikte abzuändern und sie dagegen (ökonomisch) so viel als möglich in der Art zu bestimmen, damit jedes Jahr eine

gleich große Holzmasse zur Fällung kommen kann. Man theilt zu diesem Zweck den ganzen Zeitraum, binnen welchem der auf die längste Umtriebszeit gesetzte Distrikt eines Forstes, einmal vollständig zum Abtrieb, Verjüngung und zur Hauptnutzung kommt, in gewisse Zeitabschnitte, um vergleichen und bestimmen zu können, welche Distrikte in jedem derselben zur Nutzung kommen können, und mit Rücksicht auf Nachhaltigkeit genutzt werden dürfen. Jenen Zeitraum nennt man die Umtriebszeit oder den Wirthschaftsturnus des Forstes, die Zeitabschnitte aber: Nutzungsperioden.

a.) Diese Anordnungen oder Wirthschaftseinrichtungen, wobei die Haubarkeit der Bestände dem wirthschaftlichen Bedürfniß gemäß festgesetzt werden muß, gehören, wegen ihres großen Einflusses auf die möglichst vortheilhafte Nutzungsweise der Forste, unter die schwierigsten und wichtigsten Arbeiten des Forstwirthes. Sie können zwar durch blos auf Augenmaaß gegründete Vergleichungen geübter Praktiker wohl getroffen werden, und haben bis jetzt größtentheils so getroffen werden müssen; allein mit vollständiger Sicherheit lassen sie sich nur mittelst einer Flächenvermessung und förmlichen Abschätzung der Forste, welche den Gegenstand einer besondern Lehre (Waldabschätzung) ausmachen, anordnen. Es wird sich demnach hier auf die zur weitern Verständigung nothwendigen allgemeinen Begriffe, welche zudem der Waldabschätzungslehre nicht ausschließlich angehören, beschränkt werden.

## Wirthschaftliche Festsetzung der Umtriebszeit.

### §. 253.

Zu den wesentlichen, bei einer nachhaltigen Wirthschaftseinrichtung nothwendigen Maaßregeln, gehören die Abänderungen oder Verschiebungen der Umtriebszeiten der Bestände, wobei also die ökonomische und technische Haubarkeit (§. 90.) derselben in vielen Fällen, (jedoch nie ohne triftige Gründe) der physischen

Haubarkeit vorgezogen werden müssen; und zwar fordern die Umstände:

eine Abkürzung der Umtriebszeit,

1.) wo dringende Bedürfnisse eine baldige Nutzung erfordern;

2.) wo in den nächsten Nutzungsperioden wenige Bestände, in spätern aber zu viele derselben haubar werden; und

3.) wo schwächere oder jüngere Holzsortimente für die Bedürfnisse geeigneter, als ältere und stärkere sind.

Die Haubarkeit wird dagegen verlängert und über die physische weiter hinaus verschoben:

4.) wo für den Absatz des Holzes künftig bessere Aussichten als gegenwärtig vorhanden sind;

5.) wenn frühere Nutzungsperioden einen Ueberfluß an haubaren Beständen enthalten, diese aber in den spätern fehlen;

6.) wenn Holzsortimente von besonderer Stärke zum technischen Behuf erzogen werden müssen, z. B. zum Schiffbau ꝛc.;

7.) wo man gleich starkes Holz, wie bisher im Mittelwald- und Fehmelbetrieb, künftig im Hochwaldbetrieb erziehen will.

Schlußbemerkung. Wenn erst einmal einen Wirthschaftsturnus hindurch, nur nachhaltige Nutzung statt gefunden hat, so pflegt derselbe für weiterhin, sich mit sehr geringen Abänderungen nachhaltig gleich erhalten zu lassen.

## Wirthschaftliche Anlegung und Führung der Schläge.

### §. 254.

Was in physischer Hinsicht bei Anlegung und Führung der Schläge zu berücksichtigen ist, wurde im §. 92

gezeigt. Erst wenn jene Bedingungen in der Hauptsache erfüllt sind, kommen hinsichtlich der zweckmäßigsten Auswahl der Schläge noch folgende wirthschaftliche Maaßregeln in Betracht:

a.) Die Schläge müssen in möglichst regelmäßiger Form an einander gereiht werden.

b.) Man legt ohne besondere Gründe nicht zu viele Schläge gleichzeitig in verschiedenen Theilen des Forstes an, oder vereinzelt sie hierdurch zu sehr.

c.) Da wo ein Bestand im Alter etwas abweicht, macht man mit dem Schlage im ältesten Theile den Anfang.

d.) Nicht vollkommene nur wenig Zuwachs liefernde Bestände, müssen früher als voll- und frohwüchsige zum Hiebe kommen.

e.) Solche Schläge, in denen aus Mangel an hinlänglicher Auslichtung das junge Holz kränkelt, müssen vorzugsweis sogleich durchhauen werden und zwar, wo nicht aller Aufschlag mehr zu retten ist, hauptsächlich da, wo er noch am meisten Gesundheit besitzt.

f.) Wo man sehr große Saamenschläge zu betreiben und zu befürchten hat, daß — bis man mit den Auslichtungen von einem Ende zum andern komme — an letztern der Aufschlag aus Mangel an zeitiger Auslichtung absterbe, muß man entweder mit der Auslichtung früher beginnen, oder erst eine sehr mäßige Auslichtung über alle Theile des Schlages vornehmen, und diese sogleich in den nächsten Jahren auf gleiche Weise wiederholen.

g.) Die Schläge müssen wo möglich eine solche Lage und Vertheilung besitzen, damit die Abfahrt und Beholzigung von den betreffenden Orten hier nicht zu sehr erschwert wird.

b.) Wo Hütungen (Waiden) statt finden, darf man die Wege (oder Triften) dahin nicht ohne Noth durch Schläge versperren, bis erst ein Ausweg dafür getroffen ist.

## Wirthschaftliche Anordnung der Hochwaldschläge.

### §. 255.

Bei allen Betriebsarten, mit Ausnahme des im regelmäßigen Hochwalde, kann die zum Abtrieb bestimmte Fläche für jedes Jahr nach der Größe der Nutzung besonders bezeichnet und auch völlig abgeholzt werden. Die Hiebführungen im Hochwalde dagegen hängen von dem sehr zufälligen Eintritte und Erfolge der Besaamung ab, und da die Verjüngung der Schläge mehrere Nachhauungen erfordert, also auf ein und derselben Fläche mehrere Jahre hindurch Nutzungen erfolgen, so muß vom Hochwalde auch stets eine so große Fläche auf einmal zu einem Schlage vereinigt werden, damit dasjenige Holzbedürfniß, was während des zur Verjüngung nöthigen Zeitraums erfordert wird, auch vollständig daraus befriedigt werden kann.

a.) Das aus einem Hochwalddistrikt als jährliche Nutzung bestimmte Holzquantum (a), multiplicirt mit der von einem vollkommnen Saamenjahr zum andern verfließenden Zeit (b), dividirt durch den muthmaslichen Holzertrag eines Morgens Hochwald (c), giebt die Größe des Hochwaldschlages (x) der Morgenzahl nach an $\left(\frac{a\,b}{c} = x\right)$.

b.) Da für jeden der verschiedenen, gleichzeitig zu verjüngenden Hochwalddistrikt eines Forstes, sehr abweichende jährliche Nutzungsgrößen bestimmt seyn, und die Saamenjahre in dem einen in kürzern Zeiträumen als in dem andern sich wiederholen können, so wird auch, unbeschadet der feststehenden jährlichen Nutzungssumme aus allen Schlägen, die Größe eines jeden derselben, auf mehrere Jahre hin nach einem besondern Maßstabe $\left(\frac{a\,b}{c}\,l = x\right)$ bestimmt werden müssen.

c.) Aus dem Obigen folgt weiter noch: daß wenn auch mehrere Hochwaldschläge gleichzeitig angehauen werden, dennoch schon nach einigen Jahren unter denselben eine Verschiedenheit in der Stellung eintreten, und die im günstigen Klima weiter, als die in rauherer Lage, gegen den Abtriebsschlag vorgerückt seyn müssen.

## §. 256.

Nach dem im vorstehenden §. aufgestellten Grundsatze, würde in einem Buchenhochwalde, wenn zu dessen Verjüngung im Durchschnitt zehn Jahre erfordert würden (was allein vom Standort abhängig ist), die zum Besaamungsschlage eingerichtete Fläche möglichst genau den Betrag des zehnjährigen Bedürfnisses an Holzmasse enthalten müssen. Soll nun von dieser Fläche jährlich eine gleich große Nutzung bezogen werden, so darf in diesem Falle die Saamenschlagstellung nicht früher vorgenommen werden, als bis die Mast würklich eingetreten ist. Man haut dann vom Abfalle der Mast an jährlich $\frac{1}{10}$ der ganzen Holzmasse aus, und kommt nach Ablauf des 10ten Jahres dann mit dem Abtriebsschlage zu Ende. Gesetzt nun, es trete z. B. im sechsten Jahre abermals ein Saamenjahr ein, so müste, um dasselbe nicht verloren, gehen zu lassen, zwar ein neues Stück Saamenschlag angelegt, dasselbe aber um $\frac{4}{10}$ kleiner gemacht werden als der frühere Schlag, weil auf letzteren noch für 4 Jahre Holzmasse vorhanden ist, die auch noch erst ausgehauen werden muß. Bliebe dagegen ein nächstes Saamenjahr einmal länger als 10 Jahre aus, und man wäre also mit dem Abtriebe des vorhergegangenen Schlages zu Ende, ehe noch neue Mast eingetreten, so müste man mit der Saamenschlagstellung in den noch unangehauenen Bestand vorgreifen, jedoch so, daß dabei vorerst das vorgeschriebene Maaß von Lichtung des Kronenschlusses (§. 112. b.) nicht überschritten wird. Erfolgt endlich Mast, so wird dann abermals eine für 10 Jahre hinreichende Fläche von dem bereits durchhauenen Bestande zusammengefaßt.

a.) Die vorstehende Verfahrungsweise, welche als im Calenbergischen gebräuchlich, von Sarauw (oben §. 117.) beschrieben, von Cotta aber in seinem Waldbau mit aufgenommen worden ist, eignet sich hauptsächlich nur dazu, den Gang der Wirthschaft in einem Hochwalde, und namentlich das erste Abgreifen der Schläge und das Vorgreifen bei zu früh oder später erfolgenden Saamenjahren, verständlich darzustellen; denn die dabei angeführte jährlich stets gleiche Nutzung (von $\frac{1}{10}$) aus ein und demselben Schlage, würde theils den Nachtheil haben, daß man bald mehr bald weniger als die Beschaffenheit des Aufschlags es gerade erforderte auslichten, also sich blos mechanisch binden müste; theils aber würde unter andern Umständen wie im Calenbergischen (wo bekanntlich die Bäume im Schlag nicht aufgearbeitet, sondern im Ganzen und sehr vorsichtig abgefahren werden), der Schlag weniger geschont werden können. Von einer solchen jährlich gleichen Hochwald-Nutzung aus einem einzigen Schlage, muß also ganz abgestanden werden, sie läßt sich aber dadurch auf den ganzen Forst bemärken, wenn dieser wie gewöhnlich (man vergl. den vorst. §.) gleichzeitig mehrere Buchenschläge von verschiedenem Boden, Lage und Alter enthält, indem es dann nicht leicht fehlen wird, daß man jährlich das benöthigte Quantum entweder aus diesem oder jenem derselben entnehmen könnte, und des Aufschlages wegen selbst wohl thun muß, indem dieser bald hier bald dort, ungesäumterer Hülfe bedarf.

b.) Ist man nun endlich nicht gebunden, jedes Jahr gerade gleichviel Material an Buchenbaumholz abzugeben, so läßt man, wenn die Mastjahre ausbleiben und die Hochwaldschläge gerade keine weitere starke Auslichtung erlauben, dieselbe zum Theil oder ganz von aller Fällung verschont, und deckt die Bedürfnisse hauptsächlich aus Niederwaldungen und Durchforstungen; und verschont umgekehrt letztere, wenn Mastjahre eintreten oder besonders starke Auslichtungen im Hochwalde nöthig sind. Nur auf letztere Weise ist man im Stande, der Wirthschaft die zweckmäßigste Einrichtung zu verschaffen; wogegen alles Bemühen durch Taxationen diejenigen Jahre fest zu bestimmen, wo ohnfehlbar ein Distrikt gehauen werden muß, fruchtlos und eitel bleibt.

## §. 257.

In Eichenhochwaldungen darf, wenn nach dem Aufkeimen des Aufschlages der Schlag binnen 3 bis 4 Jahren vollkommen geräumt werden soll, (§. 123.) die zum

Anhieb kommende Fläche nie mehr Holzmasse enthalten, als das 3—4jährige Bedürfniß beträgt. Da nun in einer so kurzen Zwischenzeit selten ein neues vollkommenes Saamenjahr erfolgt, so ist man gewöhnlich genöthigt, eines Theils die Schlagfläche bis auf etwa 6 und 6 Jahresnutzungen zu vergrößern, also die Auslichtungen und den Abtriebsschlag weiter hinaus zu verschieben, andern Theils aber, mit der Dunkelschlagstellung in die nächsten Nutzungstheile vor und über zu greifen.

§. 258.

Hauptsächlich bedürfen die Fichtenwaldungen einer sorgfältigen Abtheilung in dreierlei Gattungen von Schlägen, und zwar:

1.) Wo vom Winde gar nichts zu befürchten ist, verfährt man ganz wie bei den obigen Holzarten gezeigt wurde.

2.) Da, wo einige Windgefahr ist, wartet man ein Saamenjahr ab, und führt dann unmittelbar die Saamenschlagstellung (§. 143.) über eine Fläche hin, die später noch zum 3jährigen Bedürfniß hinreicht. Im ersten und zweiten darauf folgenden Jahre behält man diese Schlagstellung bei, im dritten aber fängt man am hintersten Theile mit dem Abtriebsschlage an und sucht diesen im 4ten Jahre zu beendigen.

3.) Wo gar keine Saamenschläge gegen den Wind zu erhalten sind, führt man Kahlschläge, und kann diese stets nach dem augenblicklichen Bedürfniß in beliebiger Größe anlegen.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn die Lokalität und Bestandsverhältnisse eines Forstes erlauben, jene dreierlei Schlagführungen gleichzeitig zu betreiben. Man befriedigt dann die Bedürfnisse so lange, als der Hieb in der zweiten

Gattung von Schlägen (im ersten und zweiten Jahr nach dem Saamen oder auch wenn dieser ausbleibt) still steht, theils durch Auslichtungen der ordentlichen Saamenschläge erster Gattung, theils durch Kahlschläge. Die Größe jeder dieser Schlagflächen richtet sich dann nach dem Nutzungsbetrage, der daraus durchschnittlich von einem Saamenjahr zum andern daraus erfolgen soll, und dieser nach dem Größenverhältniß, in dem die Bestände von solch abweichender Oertlichkeit zu einander stehen.

a.) Für die übrigen Holzarten bedarf es, nach den vorangeschickten Beispielen, keiner besondern Regeln.

## Wirthschaftliche Bestimmung der Betriebsmethoden.

### §. 259.

Jede der verschiedenen Betriebsarten verbindet gewisse Vorzüge, so daß da, wo die Wahl ein oder der andern völlig frei steht, auch stets die zweckmäßigere auszuwählen ist.

### §. 260.

Der Hochwaldbetrieb besitzt im Allgemeinen die größten Vorzüge, indem er auf die natürliche Fortpflanzungsweise der Baumarten gegründet ist, und die meiste Holzmasse in den verschiedenartigen Sortimenten liefert. Auch ist bei der Buche und Eiche der reichliche Mastertrag mit in Anrechnung zu bringen. Dagegen erfordert er einen guten Boden und eine Lage, auf dem die Baumarten ihre physische Vollkommenheit zu erreichen im Stande sind, so wie auch gründliche Kenntnisse für seine vollkommene Behandlung, und zuletzt noch eine gewisse Größe der Forste, ohne welche die Schläge zu klein ausfallen würden.

## §. 261.

Der Niederwald ist da an seinem Ort, wo schlechter Boden und Klima, die vorzüglichsten unserer Baumarten ihre höchste physische Vollkommenheit zu erreichen hindern, oder wo nur geringere Baum- und Straucharten vorkommen. Unter allen andern Umständen kann nur die wirthschaftliche Nothwendigkeit einer möglichst baldigen Nutzung der Bestände, oder das vorwiegende Bedürfniß an gewissen Reisholzsortimenten, diese Betriebsart räthlich machen, indem sie theils weniger Material und von weit beschränkterer Brauchbarkeit als andere Betriebsarten liefert, und selbst die Fortpflanzung der Bestände schwierig macht. Dagegen erfordert sie die geringsten forstwirthschaftlichen Kenntnisse, und erlaubt weit öfterer, als bei den andern Methoden, Gebrauch von der Waldwaide zu machen.

a.) Ueber die wirthschaftlichen Vorzüge zwischen dem Hochwald- und Niederwaldbetrieb, möchten die früher statt gefundenen Widersprüche jetzt wohl beseitigt und dahin zu berichtigen seyn: daß da, wo man zu einer nachhaltigen Wirthschaft genöthigt ist, der Hochwald Vorzüge verdient, indem er die möglichst hohe Naturalnutzung liefert; umgekehrt gewährt aber der Niederwald bei einem geringeren Materialertrag, nie höhern baaren Zinsenertrag. Doch kommt es auch hierbei noch darauf an, ob ein Forß bereits in nachhaltigem Hoch- oder Niederwaldbetrieb schon steht, oder die erstere, oder die letztere Methode erst eingeführt werden soll; M. vergl. J. v. Uslar, ist es vortheilhafter, gemischte Buchwaldungen als Baum- oder als Schlagholz zu bewirthschaften? Göttingen 1794. Ferner Medikus Forsthandbuch (oben S. 20) S. 267. und Hartigs Lehrbuch, (oben S. 21) II. S. 243.

b.) In den meisten Fällen, finden wir den Niederwaldbetrieb nur durch den Drang der Bedürfnisse eingeführt.

## §. 262.

Der Mittelwaldbetrieb verbindet die physischen und wirthschaftlichen Vorzüge des Hoch- und Niederwaldes

zugleich, und liefert bei sorgfältiger Behandlung nicht blos beinah gleiche Materialnutzung wie der Hochwald, sondern auch Holzsortimente von jeder Gattung, unter denen besonders die Nutzhölzer bei dem freien Stande des Oberholzes früher brauchbar und dauerhafter sind. Außerdem sind noch die sichere Fortpflanzung dieser Bestände, so wie ihre Mast- und öftere Waidenutzung mit in Anschlag zu bringen; auch daß sie für Forste von jeder Größe gleich anwendbar ist, zur richtigen Behandlung jedoch gleichviel Sorgfalt und auch wohl gleiche Kenntnisse als der Hochwald erfordert.

§. 263.

Der Kopfholzbetrieb, gewährt bei guter Behandlung zwar einen an Menge und Güte ziemlich gleichen Ertrag wie der Niederwald, allein die Fortpflanzung der Bestände bedingt durchaus künstliche Mittel, und die Fällung des Holzes ist weit mühsamer und kostspieliger als bei jenem. Dagegen erlaubt derselbe eine fortdauernde Benutzung des Bodens zur Grasnutzung und Viehwaide, und auch der Blätter zum Futter, und fordert (das Einpflanzen abgerechnet) nicht mehr Kenntnisse als der Niederwald.

a.) Von dem günstigen Einflusse, besonders der Schneidelbäume, als Schutzmittel der Viehwaiden und Felder gegen austrocknende Winde, scheint man noch nicht allerwärts vollständig überzeugt. Jene Bäume brauchen und dürfen nicht die Felder unmittelbar beschirmen.

§. 264.

Der Fehmelbetrieb (oben §. 181) ist in Laubholzwaldungen fast gar nicht gebräuchlich, oder in den Mittelwaldbetrieb, dem er vielleicht seine erste Entstehung gab, umgeformt worden. In Nadelholzbeständen dagegen kommt er noch sehr häufig vor. Hinsichtlich seiner Anwendbarkeit läßt sich annehmen:

1.) Daß in holzreichen Gegenden, wo geringe Sortimente

gar keinen Werth haben, der Fehmelbetrieb durchaus unvermeidlich sey, und also dort nach den oben ertheilten Vorschriften (§. 181) betrieben werden müsse.

2.) Daß dieser Betrieb aber da, wo bereits entgegen gesetzte Verhältnisse eingetreten sind, der Anordnung, dem Gange und der Uebersicht einer ausgedehnten Waldwirthschaft zu große Hindernisse entgegen stelle, um beibehalten werden zu können.

3.) Daß er dagegen in kleinen Nadelholzwaldungen, die ihrer geringen Größe halber entweder den schlagweisen Betrieb nicht zulassen, oder wo die Wirthschaft auch unmittelbar und sorgfältiger geleitet und beaufsichtigt wird (in Privatwaldungen), nur allein eine nachhaltige Nutzung, und hierdurch gewöhnlich eine Erhöhung des Kapitalwerths der Waldungen möglich mache.

In dem letztern Falle heben sich die Nachtheile, die er für größere Wirthschaften hat, entweder ganz, oder zum großen Theil gegen jene Vortheile auf.

Unter die Nachtheile des Betriebes zählte man bisher:

a.) Daß durch die periodische Fällungen, Aufarbeitung und Abfuhr starker Stämme in jungem Holze, besonders bei großen Schlägen, sehr viel Schaden geschehe.

b.) Im Nadelwalde sei bei der lichten Stellung des Holzes zu viel vom Windbruche zu befürchten?

c.) Ohne größten Nachtheil könne gar keine Waide in dergleichen Beständen statt finden.

d.) Die Aufsicht über die Holzfällungen und Frevel ꝛc. werde dadurch ausnehmend erschwert.

e.) Man erlange und behalte keinen Ueberblick über den Gang und Stand der Wirthschaft.

f.) Es erfolge ein geringerer Materialertrag als bei den Schlagwirthschaften.

M. vergl. Hartigs Lehrbuch II. S. 82 u. m. A.

§. 265.

Die Hackwaldwirthschaft ist nur in sehr waldreichen Gebirgsgegenden, die wegen der Steilheit der Abhänge das künstliche Düngen und Pflügen des Bodens sehr erschweren oder ganz unmöglich machen, also einen regelmäßigen Ackerbau nicht erlauben, von einigem Vortheil. Ferner wird dabei vorausgesetzt, daß das Holz noch in keinem hohen Preise stehe, und daß das Auskommen der Bevölkerung solcher Gegenden durch andere Hauptgewerbe schon größtentheils gesichert sey, und der ohne Ackergeräth betriebene Getraidebau, nur als Nebenaushülfe diene. Da übrigens die Hackwaldwirthschaft nur in Niederwaldungen möglich, und mit diesem Betrieb auf gutem Boden stets ein Verlust am Materialertrag verbunden (§. 169) ist, auch die Bearbeitung des Bodens nicht ohne Nachtheil für das Holz geschieht, so wird hierdurch der Ertrag des mit so vieler Mühe und Reisigaufwand betriebenen Getraidebaues sehr vermindert, und wohl mehr als ausgeglichen.

a.) Die einmalige Benutzung verdorbener Niederwaldungen zum Getraidebau, kann unter günstigen Umständen ein zweckmäßiges Mittel abgeben, den Boden für die Holzkultur vorzubereiten.

---

## Zweiter Abschnitt.

## Wirthschaftsgrundsätze für verschiedenartig bestandene Waldungen.

§. 266.

Selten sind die Waldungen so vollkommen, regelmäßig und rein (oben §. 88 und 89.) bestanden, als dies bei den Behandlungsvorschriften im ersten Haupt-

theile vorausgesetzt wurde, gewöhnlich finden wir sie entweder durch fehlerhafte Bewirthschaftung in einen unvollkommnen und unregelmäßigen Zustand versetzt, oder durch diese, und auch von Natur aus verschiedenen Holzarten vermischt, so wie endlich auch wohl in demselben zufällig eine Bewirthschaftungsmethode eingeführt seyn kann, die weder dem Boden, noch dem Klima der vorhandenen Holzart, und den Bedürfnissen angemessen ist. Für diese Klasse von Wälder bedarf es daher besonderer Vorschriften, um sie aus ihrem gegenwärtigen Zustande in einen der Natur und Wirthschaft angemesseneren zu versetzen, also sowohl einer Umwandlung der Betriebsart, als der Holzgattungen der Bestände.

Hierbei kommen in Betracht:

1.) Die Umwandlung einer Holzart in die andere.

2.) Die Umwandlung einer Betriebsart in die andere.

3.) Die Behandlung physisch unvollkommener Bestände.

4.) Behandlung der gemischten und vermengten Waldungen.

a.) Solche Maaßregeln sind gewöhnlich ohne künstliche Kulturmittel nicht wohl ausführbar, und daher muste die Lehre vom Holzanbau diesem Abschnitte vorangehen. Auch kommen dabei sehr viele besondere wirthschaftliche Gegenstände in Betracht.

## Von Umwandlung einer Holzart in die andere.

### §. 267.

So lange die Waldungen gegen Entwendungen der Laub- und Reiserabfälle, welche am Boden verwesen und eine nahrhafte Humus-Schicht bilden, geschützt werden,

§. 265.

Die Hackwaldwirthschaft ist nur in sehr waldreichen Gebirgsgegenden, die wegen der Steilheit der Abhänge das künstliche Düngen und Pflügen des Bodens sehr erschweren oder ganz unmöglich machen, also einen regelmäßigen Ackerbau nicht erlauben, von einigem Vortheil. Ferner wird dabei vorausgesetzt, daß das Holz noch in keinem hohen Preise stehe, und daß das Auskommen der Bevölkerung solcher Gegenden durch andere Hauptgewerbe schon größtentheils gesichert sey, und der ohne Ackergeräth betriebene Getraidebau, nur als Nebenaushülfe diene. Da übrigens die Hackwaldwirthschaft nur in Niederwaldungen möglich, und mit diesem Betrieb auf gutem Boden stets ein Verlust am Materialertrag verbunden (§. 169) ist, auch die Bearbeitung des Bodens nicht ohne Nachtheil für das Holz geschieht, so wird hierdurch der Ertrag des mit so vieler Mühe und Reisigaufwand betriebenen Getraidebaues sehr vermindert, und wohl mehr als ausgeglichen.

a.) Die einmalige Benutzung verdorbener Niederwaldungen zum Getraidebau, kann unter günstigen Umständen ein zweckmäßiges Mittel abgeben, den Boden für die Holzkultur vorzubereiten.

---

## Zweiter Abschnitt.

## Wirthschaftsgrundsätze für verschiedenartig bestandene Waldungen.

§. 266.

Selten sind die Waldungen so vollkommen, regelmäßig und rein (oben §. 88 und 89.) bestanden, als dies bei den Behandlungsvorschriften im ersten Haupt-

theile vorausgesetzt wurde, gewöhnlich finden wir sie entweder durch fehlerhafte Bewirthschaftung in einen unvollkommnen und unregelmäßigen Zustand versetzt, oder durch diese, und auch von Natur aus verschiedenen Holzarten vermischt, so wie endlich auch wohl in demselben zufällig eine Bewirthschaftungsmethode eingeführt seyn kann, die weder dem Boden, noch dem Klima der vorhandenen Holzart, und den Bedürfnissen angemessen ist. Für diese Klasse von Wälder bedarf es daher besonderer Vorschriften, um sie aus ihrem gegenwärtigen Zustande in einen der Natur und Wirthschaft angemesseneren zu versetzen, also sowohl einer Umwandlung der Betriebsart, als der Holzgattungen der Bestände.

Hierbei kommen in Betracht:

1.) Die Umwandlung einer Holzart in die andere.

2.) Die Umwandlung einer Betriebsart in die andere.

3.) Die Behandlung physisch unvollkommener Bestände.

4.) Behandlung der gemischten und vermengten Waldungen.

a.) Solche Maaßregeln sind gewöhnlich ohne künstliche Kulturmittel nicht wohl ausführbar, und daher muste die Lehre vom Holzanbau diesem Abschnitte vorangehen. Auch kommen dabei sehr viele besondere wirthschaftliche Gegenstände in Betracht.

## Von Umwandlung einer Holzart in die andere.

### §. 267.

So lange die Waldungen gegen Entwendungen der Laub- und Reiserabfälle, welche am Boden verwesen und eine nahrhafte Humus-Schicht bilden, geschützt werden,

§. 265.

Die Hackwaldwirthschaft ist nur in sehr waldreichen Gebirgsgegenden, die wegen der Steilheit der Abhänge das künstliche Düngen und Pflügen des Bodens sehr erschweren oder ganz unmöglich machen, also einen regelmäßigen Ackerbau nicht erlauben, von einigem Vortheil. Ferner wird dabei vorausgesetzt, daß das Holz noch in keinem hohen Preise stehe, und daß das Auskommen der Bevölkerung solcher Gegenden durch andere Hauptgewerbe schon größtentheils gesichert sey, und der ohne Ackergeräth betriebene Getraidebau, nur als Nebenaushülfe diene. Da übrigens die Hackwaldwirthschaft nur in Niederwaldungen möglich, und mit diesem Betrieb auf gutem Boden stets ein Verlust am Materialertrag verbunden (§. 169) ist, auch die Bearbeitung des Bodens nicht ohne Nachtheil für das Holz geschieht, so wird hierdurch der Ertrag des mit so vieler Mühe und Reisigaufwand betriebenen Getraidebaues sehr vermindert, und wohl mehr als ausgeglichen.

a.) Die einmalige Benutzung verdorbener Niederwaldungen zum Getraidebau, kann unter günstigen Umständen ein zweckmäßiges Mittel abgeben, den Boden für die Holzkultur vorzubereiten.

---

## Zweiter Abschnitt.

## Wirthschaftsgrundsätze für verschiedenartig bestandene Waldungen.

§. 266.

Selten sind die Waldungen so vollkommen, regelmäßig und rein (oben §. 88 und 89.) bestanden, als dies bei den Behandlungsvorschriften im ersten Haupt-

theile vorausgesetzt wurde, gewöhnlich finden wir sie entweder durch fehlerhafte Bewirthschaftung in einen unvollkommnen und unregelmäßigen Zustand versetzt, oder durch diese, und auch von Natur aus verschiedenen Holzarten vermischt, so wie endlich auch wohl in demselben zufällig eine Bewirthschaftungsmethode eingeführt seyn kann, die weder dem Boden, noch dem Klima der vorhandenen Holzart, und den Bedürfnissen angemessen ist. Für diese Klasse von Wälder bedarf es daher besonderer Vorschriften, um sie aus ihrem gegenwärtigen Zustande in einen der Natur und Wirthschaft angemesseneren zu versetzen, also sowohl einer Umwandlung der Betriebsart, als der Holzgattungen der Bestände.

Hierbei kommen in Betracht:

1.) Die Umwandlung einer Holzart in die andere.

2.) Die Umwandlung einer Betriebsart in die andere.

3.) Die Behandlung physisch unvollkommener Bestände.

4.) Behandlung der gemischten und vermengten Waldungen.

a.) Solche Maasregeln sind gewöhnlich ohne künstliche Kulturmittel nicht wohl ausführbar, und daher muste die Lehre vom Holzanbau diesem Abschnitte vorangehen. Auch kommen dabei sehr viele besondere wirthschaftliche Gegenstände in Betracht.

## Von Umwandlung einer Holzart in die andere.

### §. 267.

So lange die Waldungen gegen Entwendungen der Laub- und Reiserabfälle, welche am Boden verwesen und eine nahrhafte Humus-Schicht bilden, geschützt werden,

verbreiten und erhalten sich viele Holzgewächse auch auf einem ihnen ursprünglich nicht ganz angemessenen Standorte, und der reiche Humusgehalt der Wälder in früherer Vorzeit, mag allein dazu beigetragen haben, daß vorzugsweis die herrschenden Hdlzarten (§. 16.) sich weit über ihre natürlichen Standörter hin verbreiteten.

Wenn aber durch Zufall oder Mißbräuche jener — die einseitige Würkung des Bodens aufhebende — Humus verloren geht, so läßt die fremdartige Holzart im Wachsthum nach, und wird zu einer vollständigen Fortpflanzung auf dieser Stelle unfähig. Dagegen pflegen sich in dergleichen Beständen, sobald nur hinlängliche Lichtungen entstehen, sehr leicht und ohne menschliche Beihülfe andere und zwar solche Holzarten anzusiedlen, welchen der Standort und besonders der Boden angemessener ist. Es entstehen nun entweder gemischte Bestände, oder die früher herrschende Holzart geht ganz aus, und bleibt von der Stelle so lange verdrängt, bis sich abermals hinlänglicher Humus zu ihrer wiederholten bedingten Ansiedlung gebildet hat.

a.) Daß übrigens binnen dem langen Zeitraume, den eine unserer Baumarten zu ihrer vollkommenen Ausbildung bedarf, sich auch das zu ihrer Fortpflanzung erforderliche Klima örtlich sehr verändert haben kann, ist keinem Zweifel unterworfen; da wir noch Spuren der stärksten Bäume in hohen Bergregionen finden, wo gegenwärtig nur Sträuche fortkommen.

b.) Man vergl. meine Prüfung der Cottaischen Baumfeldwirthschaft. S. 31.

§. 268.

Aus dieser natürlichen Umwandlung der Waldbestände, zu welcher geflügelte Saamen und mancherlei Thiere vieles beitragen, waren mehrere ältere und neuere Forstmänner zu folgern geneigt, daß zum vollkommenen Gedeihen der Wälder, eben so wie beim Feldbau, ein periodisches

Abwechseln in dem Anbau der Holzarten auf ein und derselben Stelle nothwendig sey. Wenn nun diese Folgerung sich zwar nicht gerade als Grundsatz in die Holzzucht aufnehmen läßt, so bleibt doch unter denen im vorigen §. dargestellten Umständen nichts anderes übrig, als diejenige Holzart, welche sich nicht mehr natürlich fortpflanzen will, mit andern zu vertauschen, die schon durch ihr freiwilliges Ansiedlen den Standort, als günstig für sie, bezeichnen.

a.) Auf unsern deutschen Urgebirgen haben die Nadelhölzer, und auf den Trapp- und Kalkgebirgen die herrschenden Laubhölzer, sich Jahrtausende hindurch in unverändertem Wachsthum erhalten, und konnten auch bei gröster Mißhandlung der Wälder nicht von andern Holzarten verdrängt werden. Hierüber ein mehreres in einer besondern Verbreitungsgeschichte der deutschen Forstgewächse.

## §. 269.

Bei jeder solchen Bestandsumwandlung ist es nöthig, eine solche Holzart zu wählen, welcher der Standort am vollkommensten entspricht, und die zugleich besondere wirthschaftliche Vorzüge besitzt. Ferner wird der vorhandene Bestand in dem Maaße durchhauen, damit die Stellung dem Schutzbedürfniß der anzubauenden Holzart angemessen ist, und endlich muß nach Erforderniß der letzteren, der Boden für die natürliche Verbreitung, oder auch für die künstliche Ansaat, hinlänglich vorbereitet und bearbeitet werden.

a.) Die Leichtigkeit, womit bei fehlerhafter Schlagstellung und sonstiger Behandlung, die sogenannte weiche Holzarten sich unter den edleren einzudrängen pflegen, darf nicht mit obiger Naturerscheinung verwechselt und als Entschuldigung jener Fehler benutzt werden.

b.) Oft ist es möglich und sogar sehr räthlich, die früher vorhandene mit der neu anzubauenden Holzart weiterhin vermischt anzuziehen.

## Von Umwandlung einer Betriebsart in die andere.

### §. 270.

Bei Umwandlung oder Veränderung der bisherigen Betriebsart eines Bestandes in eine andere, kommen hauptsächlich folgende fünf Fälle in Betracht:

1.) Die Umwandlung eines Hochwaldes in Mittelwald oder Niederwald für immer.

2.) Die Umwandlung eines Hochwaldes in Niederwald auf gewisse Zeit.

3.) Die Umwandlung des Fehmelbetriebs in den schlagweisen oder regelmäßigen Hochwaldbetrieb.

4.) Die Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald.

5.) Die Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald.

a.) Es können hier nur die bei Umwandlung nothwendige Hiebsmethoden angegeben werden; wobei vorläufig zu bemerken ist, daß bei Umwandlung der Betriebsmethode eines ganzen Forstes, vorher mittelst Abschätzung ein ganz neuer besonderer Wirthschaftsplan entworfen werden muß. Man vergl. Cotta's Waldbau Seite 75 u. f. w.

### §. 271.

Die Umwandlung eines Hochwaldes in Mittelwald und Niederwald, kann da eintreten, wo die Bedürfnisse ein früheres Angreifen der Bestände, als der Hochwaldbetrieb es erlaubt, nöthig machen; oder auch, wenn ein Hochwald zum großen Theil aus Holzarten gemischt ist, die sich weniger zu diesem als zu jenem Betriebe eignen. Es sind nun bei hierbei wieder zwei besondere Fälle möglich, nämlich

entweder besitzt der umzuwandelnde Hochwald noch das zum Stockausschlag fähige Alter, oder er ist schon darüber hinaus.

Im erstern Falle, hat die Umwandlung keine Schwierigkeiten, indem man das Holz nach den Regeln des Niederwaldes auf Stockausschlag abtreibt (auf die Wurzel setzt), und gerade so viele Lasreidel überhält, als für den beabsichtigten Beschirmungsgrad nöthig sind. Soll der Bestand Niederwald bleiben, so werden bei nächstem Hiebe alle Lasreidel weggehauen und durch neue ersetzt (§. 163); soll derselbe aber zu Mittelwald eingerichtet werden, so bleiben beim nächsten Hiebe gerade so viele von dieser Klasse stehen, als beim regelmäßigen Betriebe nöthig seyn würden, und nur der übrige Theil der zu beschirmenden Fläche wird mit neuen Lasreideln besetzt, so daß also nun schon zwei Klassen von Oberholz vorhanden sind. Bei jedem der folgenden Hauungen wird auf ähnliche Weise fortgefahren, bis endlich die verschiedenen Klassen von Oberholz vorhanden sind. Die umstehende Tabelle B wird dieses deutlicher angeben.

B. Zur Einrichtung des Mittelwaldbetriebs in einem 30jährigen Stangenholz, würden mit Festsetzung eines 30jährigen Turnus, und eines Drittheil Beschirmung der Schlagfläche (§. 169), auf einen Morgen von 38400 Q. F. Inhalt, an Oberholz übergehalten werden müssen.

| Gattungen des Bestandes. | Bei der Haubarkeit findet sich vor | | | Es wird gefällt | | | Es werden übergehalten | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Beschirmung | | | Inhalt | | | Beschirmung | | Inhalt | |
| | Stammzahl | eines Stammes Quadr. | aller Stämme Fuße | Stammzahl | eines Stammes Kubik | aller Stämme Fuß | Stammzahl | eines Stammes Quadr. | aller Stämme Fuße | eines Stammes Kubik | aller Stämme Fuße |
| Erster Umtrieb. | | | | | | | | | | | |
| 30jähriges Stangenholz | — | — | — 38400 | — | — | 800 | 300 | 38 | 11400 | 1 | 300 |
| Zweiter Umtrieb. | | | | | | | | | | | |
| 30jähriges Unterholz | — | — | — — | — | — | 700 | — | — | — | — | — |
| 60jähriges Oberholz | — | 300 | 154 46200 | 279 | 7 | 1953 | 21 | 154 | 3234 | 7 | 147 |
| 30jährige neue Lasreidel | — | — | — — | — | — | — | 218 | 38 | 8284 | 1 | 218 |
| Dritter Umtrieb. | | | | | | | | | | | |
| 30jähriges Unterholz | — | — | — — | — | — | 550 | — | — | — | — | — |
| 90jähriges Oberholz | — | 21 | 314 6594 | 7 | 24 | 168 | 14 | 314 | 4396 | 24 | 336 |
| 60jähriges Oberholz | — | 218 | 154 33572 | 197 | 7 | 1379 | 21 | 154 | 3234 | 7 | 147 |
| 30jährige neue Lasreidel | — | — | — — | — | — | — | 102 | 38 | 3876 | 1 | 102 |
| Vierter Umtrieb. | | | | | | | | | | | |
| 30jähriges Unterholz | — | — | — — | — | — | 420 | — | — | — | — | — |
| 120jähriges Oberholz | — | 14 | 419 5866 | 7 | 58 | 406 | 7 | 419 | 2933 | 58 | 406 |
| 90jähriges Oberholz | — | 21 | 314 6594 | 7 | 24 | 168 | 14 | 314 | 4396 | 24 | 336 |
| 60jähriges Oberholz | — | 102 | 154 15708 | 81 | 7 | 567 | 21 | 154 | 3234 | 7 | 147 |
| 30jährige neue Lasreidel | — | — | — — | — | — | — | 35 | 38 | 1330 | 1 | 35 |

a.) Bei dem fünften Umtriebe, wird der Bestand endlich die im §. 170. dargestellte verschiedene Oberholzklassen besitzen, und weiterhin nach jener Anweisung behandelt werden können.

b.) Der Unterholz- oder Reisig-Ertrag, wird sich in dem Verhältniß etwa (wie hier angenommen ist) vermindern, in welchem das stärkere Oberholz an Zahl, und also auch die Dichtheit des Schirmes zunimmt.

c.) Wo oben zur Zeit der Haubarkeit ein stärkerer Ueberschirmungsgrad angegeben ist, als ein Morgen Quadratfuße besitzt, läßt sich annehmen, daß die Bäume mit den Astspitzen etwas in einander verwachsen seyn werden.

Im zweiten Falle, muß mittelst einer Saamenschlagstellung erst Unterwuchs erzeugt, und beim Abtriebsschlage für Einrichtung des Mittelwaldes, so viel vom vorfindlichen gesündesten und am schönsten gewachsenen Baumholz übergehalten werden, als zu jener Beschirmung erforderlich ist. Erst bei den nachfolgenden Hieben wird dieses stärkere Oberholz zum Theil ausgehauen und durch Lasreidel ꝛc. ꝛc. ersetzt, bis die gewünschte Abstufung an Oberholz von verschiedener Stärke erreicht ist.

a.) Besitzt ein solcher Bestand noch nicht das vollständige Alter zur vollkommnen Fortpflanzung aus dem Saamen, so müssen eines Theils künstliche Kulturmittel diese unterstützen, andern Theils aber wird dann bei guter Behandlung wenigstens ein Theil der Stöcke noch Ausschlag liefern.

## §. 272.

Wenn die Bedürfnisse nur augenblicklich oder für den nächsten Zeitraum so bedeutend sind, nur Hochwaldbestände vor ihrer völligen Reife angreifen zu müssen, aber Aussicht vorhanden ist, späterhin den Hochwald fortbetreiben zu können, so richtet man vorzugsweis von den jüngern Beständen die zum Ausschlag fähigsten, folgendermaaßen auf gewisse Zeit zu dem Niederwald- oder Mittelwaldbetrieb ein.

Erster Fall. Man treibt solche junge vom Saamen entstandene Stangenhölzer als Niederwald ab, und hält soviele Lasreidel über, als zur Beschützung des Stockausschla-

ges in der ersten Zeit nothwendig sind. Einige Jahre später kann man letztere für den Fall wegnehmen, als dieses einmalige Abtreiben zur Befriedigung der Bedürfnisse ausreicht.

Zweiter Fall. Wenn dagegen die Bedürfnisse es erfordern, einen solchen Bestand mehrmals zur Aushülfe auf Stockausschlag abzutreiben, so hält man bei dem ersten Abtriebe so viele Lasreidel über, damit diese bis zum zweiten Abtriebe ziemlich nahe die ganze Fläche überschirmen. Außer dem Reisig wird bei letztern nun auch vom Oberholz abermals so vieles abgehauen, daß letzteres erst kurz vor der nächsten Haubarkeit wieder die ganze Fläche zu überschirmen im Stande ist. Man treibt nun zum drittenmale den Stockausschlag, und abermals so vieles Oberholz ab, als erforderlich ist, damit bis zum vierten Abtriebe die Fläche zu einem Saamenschlag vollständig genug überschirmt ist. Dieses kann aber nicht wohl anders bewirkt werden, als indem man eine Parthie Lasreidel mit zu Hülfe nimmt, indem bei dem Durchhauen von so starkem Oberholze, (als das vorhandene gegenwärtig schon ist) ein so scharf bestimmtes Maaß von Ueberschirmung und die nöthige regelmäßige Vertheilung derselben; anders gar nicht zu treffen seyn würde. Zur Zeit des vierten Abtriebes wird nun alles Reisig oder Unterholz, dessen Ertrag wegen zunehmender Dichtheit der Schirme von Abtrieb zu Abtrieb immer mehr abnehmen muß, so abgehauen, damit es nicht wieder vom Stocke ausschlägt oder auch auf andere Weise vertilgt; das Oberholz aber, wovon das jüngste zwei und das älteste eine Umtriebszeit alt ist, in dem Grade durchhauen, wie es die Saamenschlagstellung erfordert, wobei die vorhandene schwächere Stammklasse dann gute Dienste leistet. Die Tabelle C. wird dieses Verfahren, bei welchem ein 90jähriger Umtrieb wohl noch vortheilhafter, als der angenommene 120jährige seyn würde, deutlicher darstellen.

C. Bei einem nur periodisch statt findenden, zum Hochwald zurückführenden Mittelwaldbetrieb, würde folgende Einrichtung zu treffen, und von einem 38400 Q. Fuß haltenden Morgen, der bemerkte Ertrag zu erwarten seyn.

| Hochwald-Zurückführungshieb. | Bei der Haubarkeit finden sich vor | | | Es werden gehauen | | | Es werden übergehalten | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Beschattung | | | Inhalt | | | Inhalt | | Beschattung | |
| | Stamzahl | jedes Stammes Q. F. | aller Stämme Q. F. | Stamzahl | jedes Stammes C. F. | aller Stämme C. F. | Stamzahl | jedes Stammes Q. F. | aller Stämme Q. F. | jedes Stammes C. F. | aller Stämme C. F. |
| 1ste Periode nach 30 Jahren | — | — | — | — | — | — | 250 | 38 | 9500 | 1 | 250 |
| Reisigertrag — | — | — | — | — | — | 800 | — | — | — | — | — |
| 2te Periode nach 60 Jahren | 250 | 154 | 38500 | 130 | 7 | 910 | 120 | 154 | 18480 | 7 | 840 |
| Reisigertrag — | — | — | — | — | — | 650 | — | — | — | — | — |
| 3te Periode nach 90 Jahren | 120 | 314 | 37680 | 50 | 24 | 1200 | 70 | 314 | 21980 | 24 | 680 |
| Reisigertrag — | — | — | — | — | — | 400 | 60 | 38 | 2280 | 1 | 60 |
| 4te Periode nach 120 Jahren | 70 | 419 | 29330 | 70 | 58 | 4060 | Der Ort ist nun mit jungem Aufschlag vom Saamen bestanden. | | | | |
| Saamenschlagführung — | 60 | 154 | 9240 | 60 | 7 | 420 | | | | | |
| Reisigertrag — | — | — | — | — | — | 250 | | | | | |

a.) Hartig hat dieses letztere Verfahren zuerst in seiner Anweisung zur Taxation der Forste. 2te Auflage, angegeben. Später hat man es wohl auch den Hochwald-Conservationshieb (Hochwald-Zurückführungshieb?) genannt. H. macht schon aufmerksam, sich vorher der vollkommnen Ausschlagsfähigkeit der Hochwaldbestände durch Versuche zu versichern; so wie auch obiger Beschattungsgrad und hohe Umtriebszeit nur auf den besten Bodenklassen anwendbar seyn wird; aber dann auch wie Beispiele gezeigt haben, mit Sicherheit.

b.) Daß in dem erstern der oben aufgeführten Fälle, und selbst wenn solche Stangenhölzer zweimal auf Stockausschlag abgetrieben worden sind, daraus dennoch schöne Baumhölzer wieder erwachsen können, findet man gar häufig durch Erfahrung bestätigt; so wie auch, daß dieselbe früher zum Saamentragen fähig, also wohl auch früher durch Saamenschläge verjüngt werden müssen. In älterer Zeit bezweifelte man beides.

## §. 273.

Die Umwandlung des Fehmelbetriebes in den schlagweisen Hochwaldbetrieb, verbindet — wenigstens bei Nadelholz — ganz eigne Schwierigkeiten; denn da in solchen Beständen Holz von jedem Alter zusammen steht, so erfolgt, wenn man sogleich mit der schlagweisen Verjüngung derselben beginnt, entweder die Besaamung aus Mangel hinreichender Saamenbäume nur unvollkommner; oder wenn man dazu die Fortpflanzungsfähigkeit des jüngsten Holzes abwartet, wird unterdessen das ältere abständig und geht verloren. Es ist deßhalb, besonders in größern Beständen und zusammenhängenden Forsten unmöglich, die Plänterwirthschaft allerwärts gleichzeitig abzustellen, und es läßt sich stets nur allmählich zum schlagweisen Betrieb dadurch übergehen, daß man die für den künftig einzuführenden Hochwaldbetrieb angenommene Umtriebszeit, in drei gleiche Hauptperioden (Zeitabschnitte) abtheilt, und dann weiterhin bestimmt, in welcher derselben die verschiedenen Bestände zum schlagweisen Abtriebe und zur Verjüngung kommen sollen. Letztere zerfallen als-

dann nach Maaßgabe der für sie zunächst bestimmten Abtriebszeit, in drei Hauptklassen.

Bei Auswahl dieser verschiedenen Bestandsklassen, muß zuvörderst mehr auf die — beim Nadelholz besonders wichtige — gute Anordnung der Schlagfolge, als gerade auf die Beschaffenheit des Bestandes gesehen, und nur nebenbei dafür gesorgt werden, daß wo möglich in die, — zum Abtrieb in der nächsten (ersten) Zeitperiode bestimmte Klasse, — solche Bestände kommen, die das meiste alte Holz besitzen; in die zweite Klasse: Bestände worin mehr Holz von mittlerem Alter als altes vorhanden ist; und in die dritte Klasse: die mit dem meisten jungen, und nur einzelnen alten Holze versehenen Bestände.

a.) Gewöhnlich findet man in durchfehmelten Beständen die Altersverschiedenheiten mehr horstweis, als einzeln und gleichförmig allerwärts vertheilt; so wie auch die Menge des alten Holzes durchaus nicht allerwärts gleich ist; sondern so oft abweicht, als die Distrikte vor kürzerer oder längerer Zeit durchhauen worden sind. Man haut nämlich selbst bei der Fehmelwirthschaft nicht gerade jedes Jahr in allen Beständen eines Forstes, sondern kommt nur in gewissen Zwischenräumen auf dem nämlichen Ort mit dem Hiebe wieder zurück.

## §. 274.

Jede der im vorigen §. bezeichneten Bestandsklassen, wird nun auf besondere Weise behandelt und zu dem schlagweisen Betrieb vorbereitet, nämlich:

Erstens versucht man in der ersten Bestandsklasse, die zum schlagweisen Abtrieb während der nächsten Periode bestimmt ist, unter Hülfnehmung künstlicher Kulturen eine möglichst regelmäßige Verjüngung. Zu diesem Zwecke werden alle nur einigermaaßen zur Selbstbesaamung oder doch zum Schutzbestand einer Ansaat dienlichen Horste in Saamenschlagstellung gebracht, und hierbei von allen unter ihnen befindlichen unterdrückten oder kümmerli-

chen jungen Holze gereinigt; dagegen von letzterm alles dasjenige übergehalten, was noch gesund ist und einen weitern frohen Wuchs verspricht. Nach erfolgter natürlichen Besaamung, und einer stellenweis vorgenommenen künstlichen Nachhülfe derselben, muß selbst dann allmählich zu den Licht- und Abtriebsschlägen geschritten werden, wenn die Schläge nur einigermaaßen vollständig mit Anflug versehen sind, und den bedürftigen Stellen später durch Bepflanzung nachgeholfen werden.

a.) In Beständen dieser Art werden stets viele Horste mit schönem, vom Fehmelbetrieb herrührendem jungen Holze vorkommen, die, weil sie sonst künstlich besaamt werden müßten, selbst schon bei erreichtem 20jährigen Alter noch übergehalten werden könnten. Die dadurch entstehende Ungleichförmigkeit im Bestande des jungen Schlages darf hiervon nicht abhalten.

Zweitens. Die zweite Bestandsklasse, in welchem erst nach Ablauf der ersten Zeitperiode die Verjüngung auf die eben beschriebene Weise vorgenommen werden soll, reinigt man unterdessen strichweis, und zwar bei Gelegenheit der Durchforstungen in den ältern Horsten, allmählich blos von allem demjenigen ganz alten Holze, was sich nicht lange mehr gesund zu erhalten verspricht. Seine demnächst erfolgende Schlagstellung und Verjüngung wird schon weit leichter seyn, da das jüngste darin befindliche Holz alsdann den Boden schon hoch überschattet, und deßhalb auch mit dem Abtriebsschlage weggenommen wird.

Drittens. In den Beständen dritter Klasse endlich, wird ungesäumt (und zwar vorzüglich in denen mit dem meisten 1—20jährigen Holze versehenen) während den ersten Jahren der ersten Zeitperiode, eine starke Austreinigung von altem und mitteljährigem Holze vorgenommen, und die etwa hin und wieder entstehende Lichtungen mit Pflänzlingen ausgebessert. Man verschont bei diesen Hieben unbedingt alles junge Holz, und setzt bei späterer Vornahme

regelmäßiger Durchforstungen auch die Herausnahme einzelner überständig werdender Stämme noch fort. Bis diese Bestände nach Ablauf der zwei erstern Zeitperioden zum schlagweisen Abtriebe kommen, kann die Verjüngung aus dem Saamen keine Schwierigkeit mehr haben.

a.) Was bei diesem Betriebe während der ersten Zeitperiode die Saamenschläge erster Klasse, wegen der Unvollständigkeit ihres Bestandes, an Ertrag weniger liefern als sonst ein regelmäßiger Hochwald, ersetzen die gleichzeitigen Aushauungen von altem Holze aus den beiden andern Bestandsklassen. Die Erträge bei Schlagführung in der zweiten Klasse, werden schon beträchtlicher ausfallen, und zudem noch durch die Durchforstungen aus beiden andern vervollständigt, also die Nutzung zu allen Zeiten ziemlich ins Gleichgewicht gestellt werden können; allein ihr jährlicher nachhaltiger Betrag, der sehr wesentlich hierbei in Betracht kommt, läßt sich nur mittelst genauer Abschätzung bestimmen.

b.) Bei Umwandlung eines gefehmelten Laubholzbestandes, würde theils auf diese Weise, theils wie bei Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald (§. 276.) verfahren werden können.

## §. 275.

Eine gleiche Behandlung tritt bei denjenigen Hochwaldungen ein, in denen bei den Schlagführungen zufällig viele Saamenbäume im jungen Holze stehen geblieben sind; ein Fehler, den man in Buchenhochwaldungen aus früherer Zeit häufig findet. Man kann dergleichen Bestände eintheilen:

1.) in solche, wo die Hochwaldung noch jung genug ist, um die ältern Bäume herauszunehmen, und

2.) in solche, wozu es hierzu zu spät, oder ihre Anzahl zu groß ist.

M. vergl. Hartigs Lehrbuch (oben S. 21.) II. S. 43 bis 45.

§. 276.

Die Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald, wird im Allgemeinen auf dieselbe Weise ausgeführt, als wie dessen vollständige Verjüngung an Unterholz aus dem Saamen, oben §. 172. Die nicht zu besaamende, blos durch Lasreidel überdeckten Theile des Schlages, wenn sie nicht künstlich besäet wurden, kann man entweder späterhin durch Pflanzung ausbessern, oder man begnügt sich mit dem Stockausschlage jener Reidel.

Bei Umwandlung des Mittelwaldbetriebs ganzer Forste in den des Hochwaldes, läßt sich aber auch folgender Weise verfahren. Man theilt nämlich die für den künftigen Hochwald festgesetzte Umtriebszeit in vier Zeitperioden, (hier z. B. jede derselben zu 30 Jahren) und wählt dann die Distrikte aus, die dereinst in einer oder der andern derselben zur schlagweisen Verjüngung als Hochwald kommen sollen. Hierauf setzt man den Mittelwaldbetrieb in den nächsten zwei Perioden noch in der Art fort, wie oben §. 271. (im ersten Falle, Tabelle B.) gezeigt wurde, und zwar so, daß nach Ablauf derselben, die erste Klasse der Bestände nur durch lauter Stämme von 90 bis 120 Jahren bestanden ist; ferner die zweite Klasse, eine zum vollkommnen Schluß beinah hinreichende Menge 60—90jähriges Oberholz besitzt; die dritte Klasse aber, größtentheils 30 bis 60jähriges Holz enthält, und endlich die vierte Klasse nur mit jungem, 10 — 30jährigem kräftigen Stockausschlage oder jungem Saamenaufwuchse bestanden ist.

a.) Wo der Unterwuchs zum Stockausschlag noch ungeschwächte Kraft besitzt, und die Fläche einigermaaßen vollständig zu überdecken verspricht, bedarf es mehr nicht, als beim Abtriebe des Mittelwaldes die stärksten Klassen des Oberholzes sogleich mit dem Unterholze wegzu-

nehmen, und den Stockausschlag, in der geschützten Stellung des schwächern Oberholzes und einiger Lasreidel, abzuwarten und zu Baumholz erwachsen zu lassen. Den Schutzbestand, der besonders bei der Buche den Stockausschlag sehr begünstigt nimmt man, wie schon (oben §. 272. erster Fall) gezeigt wurde, einige Jahre später erst weg.

§. 277.

Die Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald, ist mit den wenigsten Schwierigkeiten verbunden, setzt jedoch stets eine volle Kraft der Stöcke, um wenigstens noch zu mäßigem Baumholz erwachsen zu können, voraus; und gewöhnlich sind solche Bestände auch früher zur Fortpflanzung reif. Man reinigt sie gehöriger Zeit entweder von allen Lasreideln, oder muß wirthschaftlicher Rücksichten wegen mittelst zahlreicher Lasreidel zum Zweck zu gelangen suchen, und also das oben (§. 271. erster Fall) angegebene Verfahren wählen.

## Von Behandlung physisch unvollkommnen Beständen.

§. 278.

Die Zahl und Mannigfaltigkeit der, durch eine unrichtige Behandlung in einen unvollkommnen Zustand versetzten, Waldbestände ist sehr groß, so daß schon deßhalb blos für die wichtigsten Fälle Vorschriften möglich, aber diese sehr leicht für ähnliche Fälle anwendbar sind. Hierher gehören die Behandlungsvorschriften:

1.) Für geschlossene, noch nicht völlig haubare Hochwälder.

2.) Für geschlossene, überständige Hochwälder.

3.) Für nicht vollständig geschlossene Hochwälder verschiedenen Alters.

4.) Für horstweis im Alter abweichende Hochwälder.

5.) Für nur horstweis mit Oberholz bestandenen Mittelwaldungen.

6.) Für Mittelwaldungen mit unregelmäßigem Oberholzbestande.

7.) Für überständige Mittelwälder.

8.) Für unreife oder in zu niedrigem Umtrieb stehender Niederwaldungen.

a.) Die Grenzen dieses Werkes erlauben es nicht, die Behandlung jeder der vorstehenden Unvollkommenheiten ausführlich zu behandlen, daher dieses dem Vortrage vorbehalten bleibt.

## Von Behandlung der gemischten und gemengten Bestände.

### §. 279.

Verschiedene Holzarten, die hinsichtlich des Standortes, der Gleichförmigkeit im Wachsthum und der Behandlungsweise überein stimmen, lassen sich in den meisten Fällen mit besserm Erfolg in einer Vermischung unter einander, als in reinen Beständen erziehen, je für die meisten untergeordneten Holzarten ist eine solche zu ihrem vollkommnen Gedeihen unerläßlich. Eine unrichtige Auswahl der zu vermischenden Holzarten ist dagegen allerdings nachtheilig, und muß vermieden, oder wo sie zufällig besteht, abgeändert werden.

a.) Cotta gebührt das Verdienst, in seinem Waldbau (oben S. 169.) S. 48. dem bisher bestandenen Vorurtheil gegen gemischte Bestände zuerst gründlich widersprochen zu haben ꝛc. ꝛc. Es war beinah zum Grundsatz geworden, wenigstens im Hochwalde keine andere Vermischung zu dulden, als etwa die der Buche und Eiche, welche zudem nicht einmal die zweckmäßigste ist.

(Ueber die günstige Würkung gemischter Bestände, §. 16. c.)

§. 280.

Die Mischungsverhältnisse können sehr verschieden seyn. Gewöhnlich wird aber eine der Holzarten entweder den Vorrang besitzen, oder doch als diejenige ausgewählt werden müssen, welche dem Standorte und Bedürfniß am meisten entspricht, und nach welcher sich deßhalb auch die Behandlung und Wirthschaft des Bestandes richten soll. Zuweilen fordern wohl zwei Holzarten eines Bestandes zugleich vorzügliche Beachtung, und die Behandlung ist dann dem Bedürfniß der zärtlicheren gemäß einzurichten. Zur Austilgung einer nicht passenden, untergemischten Holzart, stehen dann verschiedentliche Mittel zu Gebote, wobei jedoch der Schluß der Waldungen so wenig als möglich unterbrochen werden darf.

(Ueber die vortheilhafteste Mischungen der Holzarten, vergleiche man §. 224.)

§. 281.

Auch diese Abtheilung von Beständen ist sehr zahlreich, so daß sich deßhalb blos auf diejenige Mischungen und Gemenge zu beschränken ist, die entweder am häufigsten natürlich vorkommen, oder die zur Beförderung eines lebhafteren Wuchses und wirthschaftlicher Bedürfnisse wegen, vorzugsweis ausgewählt, also auch künstlich bewürkt werden müssen. Hierher gehören:

1.) Die Vermischung von Buchen und Eichen.
2.) Die Vermischung von Buchen, mit Eschen, Ahornen, Ulmen ꝛc. ꝛc.
3.) Die Vermischung von Buchen, mit Birken, Aspen, Sahlweiden.
4.) Die Gemenge von Buchen und Weißtannen.
5.) Die Gemenge von Buchen und Fichten.

6.) Die Vermischung der Eiche mit verschiedenen Laubhölzern.

7.) Die Vermischung von Weißtannen und Fichten.

8.) Die Vermischung der Kiefer und Lärche.

a.) Je öfterer die Waldungen abgeholzt werden und hierbei längere Zeit im Schlage licht stehen, und je kürzer ihre Umtriebszeit ist, um so leichter treten Mischungen natürlich ein. Hierin liegt der Grund, warum die Niederwaldungen weniger rein, als die Hochwaldungen bestanden zu seyn pflegen.

b.) Die verschiedenartigsten natürlichen Gemische, kommen stets gegen den Fuß der Urgebirge hin, und namentlich am Schwarzwalde vor.

(Das Nähere über die Behandlung obiger verschiedenartiger Gemische ꝛc. ꝛc. ebenfalls beim Vortrage.)

(Soll man Nadelholz in Mittelwaldbeständen dulden?)

---

## Dritter Abschnitt.

# Wirthschaftsgrundsätze für den Holzanbau.

### Inbegriff.

§. 282.

In diesen Abschnitt gehören noch einige wirthschaftliche Regeln für die Anwendung des Holzanbaues im Großen. Sie betreffen:

1.) Wirthschaftliche Regeln für die Anwendung des Holzanbaues überhaupt.

2.) Wirthschaftliche Auswahl der anzubauenden Holzart.

3.) Die wirthschaftlichen Vorzüge der Saat.

4.) Die wirthschaftlichen Vorzüge der Pflanzung.
5.) Die wirthschaftlichen Vorzüge der Ableger.
6.) Die wirthschaftlichen Vorzüge der Stecklinge.

## §. 283.

Hinsichtlich der Anwendung des Holzanbaues, bleibt es Grundsatz: daß derselbe fast durchaus der Holzzucht untergeordnet bleiben, also nur als bedingtes Hülfsmittel benutzt werden müsse. (§. 191.) *) Ferner sind die Kosten des Holzanbaues, in Verhältniß zum Erfolge stets um so bedeutender, je mehr der anzubauende Ort von schützendem Holze und Dammerde entblößt ist; woraus folgt:

1.) daß man die Ausbesserung der Schläge und aller frü-

*) Mit dem ersten Aufblühen der Forstwissenschaft, entstand auch die Sucht, bei Reisen hauptsächlich nur solche Forste zu besuchen und zu beschreiben, die sich durch künstlichen Holzanbau auszeichneten; wogegen diejenigen weniger beachtet wurden, wo ein vollkommner Betrieb der Holzzucht jene Aushülfsmittel größtentheils entbehrlich machte. Möchte doch dieses eine Abänderung erleiden, und namentlich unsere Zeitschriften, Reiseberichte ꝛc. ꝛc. das werden, was sie in der Landwirthschaftswissenschaft schon sind, nämlich Blätter, aus denen man sich über das Technische der in verschiedenen Ländern herrschenden Betriebsmethoden (und auch Kulturanstalten) und ihren Erfolg gründlich zu unterrichten und zu belehren im Stande wäre. Das Wesentlichste der Forstw. würde dadurch, wie es bei der Landwirthsch. W. der Fall ist, — schneller gefördert, und auch der Geschmack praktischer Forstmänner alsdann mehr befriedigt werden, als durch die gewöhnlich ganz fruchtlose Beschreibung örtlicher (selten musterhafter) Forsthaushaltungs-Verhältnisse und Einrichtungen.

hern Kulturen, neuen Anlagen vorausgehen lassen müsse, und

2.) daß man unter den übrigen kulturbedürftigen Orten, immer diejenigen zuerst zu wählen habe, welche noch den besten Schutzbestand und Boden besitzen, also mit den wenigsten Kosten, den bessern und frühern Erfolg versprechen.

Und endlich, so müssen die Kulturen nach einem festen Plane begonnen und fortgesetzt werden.

## §. 284.

Zum künstlichen Anbau möchte im Allgemeinen stets **diejenige Holzart auszuwählen** seyn, die den örtlichen physischen Verhältnissen am besten entspricht, damit dieselbe sich künftig unter alleiniger Würkung der Natur auf dieser Stelle fortzupflanzen im Stande ist. Nur besondere örtliche Bedürfnisse und wirthschaftliche Verhältnisse können ein anderes bestimmen, und zwar:

1.) wenn eine, dem Lokal nicht ganz entsprechende Holzart, dennoch für diese Gegend einen besondern technischen Werth besitzt.

2.) Wenn wegen eingetretenem Holzmangel vorzüglich schnell wachsende Holzarten nothwendig sind.

3.) Wenn der Boden so schlecht und schutzlos ist, daß vorerst blos gegen diese Uebel eine Kultur nöthig wird. (§. 221).

4.) Wenn eine andere Holzart bedeutend wohlfeiler, als die dem Standort entsprechende, angebaut werden kann.

5.) Wenn endlich die an den Kulturort stoßenden, und ihn umgebenden Bestände, nicht durch die Aussaat ei-

ner verschiedenen Holzart in der Gleichförmigkeit unterbrochen werden sollen.

a.) So wie in der Landwirthschaft, läßt sich auch in der Forstwirthschaft die zweckmäßigste Kulturmethode (Fruchtwechsel) nur nach physischen Grundsätzen allgemein bestimmen; wogegen die mehr oder weniger einträgliche, ganz von Zeit- und Ortsverhältnissen abhängig ist, und in ihrem Werthe allein nach diesen bemessen und beurtheilt werden kann.

## §. 285.

Bei Holzsaaten ist der Aufwand für die Bodenbearbeitung und die nöthigen bedeutenden Saamenmengen, am größten, der für die Aussaat ꝛc. ꝛc. selbst, — am geringsten. — Wo daher der Boden gar keiner oder nur einer höchst leichten Bearbeitung bedarf, oder durch Getraidebau vorbereitet wird, ist sie im Großen nicht blos leichter und schneller anwendbar als die übrige Kulturarten, sondern auch die wohlfeilste. Am meisten vereinfacht und an Kosten vermindert, wird sie durch das stellenweise Bearbeiten und Einsäen.

## §. 286.

Bei Holzpflanzungen betragen die Kosten für das Einpflanzen am meisten, und ihr Zeitaufwand ist bedeutender als bei der Saat. Dagegen verbindet sie da besondere Vorzüge, wo entweder ein schlechter und schutzloser, oder ein sehr schwer zu bearbeitender Boden in Kultur gebracht werden muß; ferner in Jahren, wo kein Saamen zur Saat vorhanden ist, und möglichst bald nutzbare Baumstämme erzogen werden sollen, und endlich, wo man die anzubauende Stellen nicht lange der Waidenutzung entziehen kann.

§. 287.

Von Setzlingen kann bei Forstkulturen, so sehr wohlfeil und schnell das Verfahren auch ist, sehr selten Gebrauch gemacht werden. Sie empfehlen sich hauptsächlich nur an feuchten Stromniederungen, oder auf schutzlosen Sandsteppen, als Hülfsmittel und zur Erleichterung von andern Kulturarten.

§. 288.

Nicht viel ausgedehnter ist Kulturart durch Ableger. Sie kann zwar das ganze Jahr hindurch mit geringen Kosten betrieben werden, doch fordert sie mehr Zeitaufwand als die übrigen, und möchte nur in rauhen schutzlosen Gebirgshöhen, wo Ansaaten nicht wohl gedeihen, und Pflänzlinge wegen weiten Transportes zu kostspielig sind, ihre Anwendung finden können.

# Die Forstbenutzung.

## Einleitung.

### §. 289.

Die Forstprodukte dienen zur Befriedigung sehr mannigfaltiger Bedürfnisse, und werden hierzu theils im rohen oder natürlichen, theils in einem durch Kunst verarbeiteten oder veredelten Zustande, angewendet. Den Forstmann beschäftigen jene Produkte nur im erstern Zustande. Die Lehre der Forstbenutzung begreift daher: die Grundsätze zur zweckmäßigsten Zugutmachung oder Verwendung der Waldprodukte im rohen Zustande, nach Maaßgabe ihrer natürlichen Eigenschaften.

a.) Die Forstbenutzung in diesem engern Sinne beschränkt sich blos auf die Technik, oder den Stoff und Eigenschaft der Produkte, und kann daher keineswegs auch die wirthschaftlichen Regeln der Forstnutzung, die einen Gegenstand der Forstverwaltung ausmachen, umfassen.

### §. 290.

Die Forstbenutzung zerfällt in drei Haupttheile, und zwar:

I. in den vorbereitenden Theil;

II. in den angewandten Theil; und

III. in den technologischen Theil oder die Forsttechnologie.

8.) Die Forsttechnologie oder die Kenntniß der weiteren Behandlung, Verwendung und Verarbeitung der rohen Forstprodukte für und durch die mannigfaltigen Gewerbe, kann nur als hülfswissenschaftlicher Theil dieser Lehre betrachtet werden, und daher einen sehr abweichenden Umfang besitzen.

## Litteratur.


1.) Duhamel du Monceau, von Fällung der Wälder. Aus dem Französischen übersetzt von Oelhafen von Schöllenbach. Nürnberg. 2 Theile. 1766 und 1767. mit Kupfern.

2.) Walthers (Dr. F. L.) Handbuch der Forsttechnologie ꝛc. 2te Auflage. Giesen 1813. mit Kupfn.

3.) Desselben Beschreibung und Abbildung der in der Forstwirthschaft vorkommenden nützlichen Geräthe und Werkzeuge. Hadamar I. 1796. II. 1803.

4.) Völker (Dr. H. L. W.) Forsttechnologie, oder Handbuch der technischen Benutzung der Forstprodukte ꝛc. Weimar 1803.

5.) Laurop (C. P.) Grundsätze der Forstbenutzung und Forsttechnologie. Heidelberg 1810.

6.) Jester (F. C.) Anleitung zur Kenntniß und zweckmäßigen Zugutmachung der Nutzhölzer. III. Bände. Königsberg 1816.

7.) Hauchecorne (F. W.) die Forstbewirthschaftung in technologischer Hinsicht ꝛc. ꝛc. Leipzig 1816.


---

# Erster Haupttheil.

# Vorbereitender Theil der Forstbenutzung.

§. 291.

Der vorbereitende Theil der Forstbenutzung, belehrt über die natürlichen Eigenschaften (Physik) des Holzes, als Hauptobjekt der Forstnutzung. Hierher gehören: die

1.) Textur, 2.) Farbe, 3.) Schwere, 4.) Dichtheit, 5.) Härte, 6.) Festigkeit, 7.) Zähigkeit, 8.) Federkraft, 9.) Trennungsfähigkeit, 10.) Dauer, 11.) Wasseranziehungs-Fähigkeit, 12.) chemische Substanz, 13.) Brennbarkeit, und 14.) physischen Fehler des Holzes.

## §. 292.

Ueber die Textur des Holzes, und die in concentrischen Kreisen an einander liegenden verschiedenen Theile desselben, als den Kern, das eigentliche reife Holz und den Splint, ist das Nöthige schon oben im §. 4. angeführt worden. In der Technik unterscheidet man diese Theile sehr wesentlich von einander, indem der Kern dichter, aber spröder als das reife Holz, der Splint aber weicher und weniger dauerhaft als letzteres ist. Daher werden bei der Verarbeitung der Hölzer in vielen Fällen Kern und Splint vom Holz vorher abgespalten.

a.) Nur bei stärkern Stämmen und den harten Holzarten, ist der Unterschied der verschiedenen Theile des Holzkörpers auffallend, und zwar beträgt der Splint bald eine mehr, bald weniger bedeutende Anzahl von Jahrringen, jedoch selten über 1 bis 1½ Z. Breite. Bei den weichen Holzarten, z. B. den Ellern, Aspen, Birken, Weiden, Tannen ꝛc. ꝛc. zeichnet sich Holz und Splint wenig oder gar nicht von einander aus.

## §. 293.

Die Farbe des Holzes, selbst ein und derselben Gattung, ist nach der Dichtheit, dem Alter, und Standort verschieden. Das junge Holz, besonders wenn es schnell und in freiem trocknem Stande erwachsen ist, hat hellerere Farben, als das ältere, dichtere und auf feuchteren Stellen erwachsene. Die Kenntniß der, mit der Farbe abweichenden, technischen Brauchbarkeit des Holzes, läßt sich nur durch Anschauung und Uebung erlangen.

a.) Das junge Eichenholz z. B. ist gelbweis; bei mittlerem Alter und günstigem Standorte bräunlich, oder frisch nach dem Abhiebe im Frühjahr — ins rosenrothe spielend, und dann stets sehr gesund und fest. In höherem Alter und auf ungünstigem feuchtem Standorte, wird es brauner.

## §. 294.

Das absolute Gewicht oder die Schwere des Holzes, wechselt sowohl nach Verschiedenheit der Holzarten, als bei jeder einzelnen derselben wieder in den verschiedenen Theilen des Baumes, so wie nach Maaßgabe des Alters, Bodens, Standorts, der Fällungszeit und des Trockengrades, sehr von einander ab. Es lassen sich in dieser Hinsicht folgende Erfahrungen aufstellen:

1.) Bei den Laubhölzern nimmt das Gewicht vom Kern gegen den Splint sowohl, als vom Stammende gegen den Wipfel und die Aeste hin ab; bei den Nadelhölzern aber (und bei mehreren Laubhölzern? — *) in derselben Richtung zu.

2.) Junges Laubholz ist leichter, als das ältere. Der umgekehrte Fall tritt bei Nadelholz ein.

3.) Das im freien, sonnigen Stande, an Bergen und in trocknem Boden erwachsene Holz, ist schwerer als das im Schluß und Schatten, in der Ebene und auf feuchtem Boden erwachsene.

4.) Alles im Winter gehauene Holz, bleibt bei mäßiger Trocknung etwas schwerer, als das im Saft gehauene.

5.) Das frische grüne Holz verliert nach den verschiedenen Graden seiner Austrocknung oder Befreiung vom wäßrigen Bestandtheile seines Saftes, sehr bedeutend an

*) M. vergl. Laurop und Wedekinds Beiträge (oben S. 24. Nr. 74.) 1s Heft 1819. S. 132.

Gewicht. Man unterscheidet in dieser Hinsicht besonders den Trockengrad, den es im Freien (unter Dach gewelkt), und unter einer Bedachung bis an Luft (halb und ganz Lufttrocken) zu erlangen pflegt, von der weitern Austrocknung in erwärmten Zimmern, oder dem Röſten auf und in Oefen, die bis 50° bis 60° Reaum. erhitzt sind.

a.) Die bisherigen Versuche über diesen Gegenstand enthalten noch manche Widersprüche, und lassen vieles zu wünschen übrig; besonders fehlt es an Versuchen über das Gewicht des grünen Holzes in verschiedenen Jahreszeiten bei verschiedener Witterung, und über die verschiedenen Baumtheile. Hierbei würde man größere und von Natur möglichst regelmäßig gewachsene Baumstücke auswählen müssen, um dieselbe nicht erst bearbeiten, sondern blos sorgfältig ausmessen, und kubisch berechnen zu brauchen, und unmittelbar nach der Fällung wiegen zu können. Nach Austrocknung der zu diesen Versuchen gebrauchten Holzstücke, würden dieselben vor dem Wiegen abermals ausgemessen und berechnet werden müssen, um die Verdichtung des Holzes während dem Austrocknen nicht (wie bisher bei vielen Versuchen) zu übersehen. Diese Verdichtung des Holzes ist die Ursache, warum — bei Vergleichung gleicher Massen — das getrocknete Holz nicht in gleichem Verhältnisse leichter wird, als es gewisse Mengen von Feuchtigkeit verliert. Auch hat man die Verschiedenheit des örtlich gebräuchlichen Gewichts genauer zu beachten.

Die zuverlässigeren Gewichtsversuche finden sich in folgenden Schriften:

Hartig (G. L.) physikalische Versuche über das Verhältniß der Brennbarkeit der meisten deutschen Waldbaumhölzer. Zweite verm. Aufl. Marburg 1807.

Werneck (L. F. Fr. von) physikalisch-chemische Abhandlungen über die specifischen Gewichte der vorzüglichsten deutschen Holzarten ꝛc. ꝛc. Giesen und Darmstadt 1808.

Desselben gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen im Gebiete der praktischen Forstwissenschaft ꝛc. Herausgegeben von C. P. Lauroy. Zwei Theile. Karlsruhe 1811.

König (G.) Anleitung zur Holztaxation ꝛc. Gotha 1813. Tabelle Seite 120.

Göttinger gelehrte Anzeigen Nr. 87. 1816.

a.) [illegible]

wiegt cölnische Pfunde.

| | | | | frisch | trocken | dürr | geröstet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | — | — | | 72 | 62,4 | 52,7 | 43 |
| — | — | — | | 67 | 57,7 | 48,4 | 39 |
| Hainbuchen | — | — | | 69 | 61 | 53 | 45 |
| Ulmen | — | — | | 64 | 55,4 | 46,7 | 38 |
| Ahorn | — | — | | 64,6 | 56,6 | 48,5 | 40,4 |
| Eschen | — | — | | 65 | 56,7 | 48,4 | 40 |
| Birken | — | — | | 62 | 53,7 | 45,4 | 37 |
| Erlen | — | — | | 58 | 48,4 | 38,7 | 29 |
| Linden | — | — | | 55 | 46 | 37 | 28 |
| Aspen | — | — | | 53 | 44,5 | 36 | 27,5 |
| Pappeln | — | — | | 52 | 43 | 34 | 25 |
| Weiden | — | — | | 54 | 45,4 | 36,7 | 28 |
| Fichten | — | — | | 55 | 46,2 | 37,4 | 28,6 |
| Tannen | — | — | | 57 | 48,7 | 40,4 | 32 |
| Kiefern | — | — | | 60 | 50,4 | 40,7 | 31 |
| Lärchen | — | — | | 58 | 48,7 | 39,4 | 30 |

b.) Das relative Gewicht, oder die Eigenschwere des Holzes verglichen gegen das Gewicht des Wassers, ergiebt sich durch Division des Gewichts einer gewissen Masse von Wasser, in das Gewicht der gleichen Masse von Holz. Der rheinische Kubikfuß reines Wasser (bei 16° Reaum.) wiegt nahe an 65 cölnische Pfunde. Eine große Schärfe und Sicherheit werden dergleichen Bestimmungen, der mannigfaltigen darauf einfließenden Zufälligkeiten wegen, nie erreichen.

§. 295.

Hinsichtlich der Dichtheit des Holzes, unterscheidet man a.) die gleichförmige Dichte oder das, ohne sichtbare Zwischenräume oder Abweichungen, aller Arten gleichförmige Zusammenliegen der Holzfasern, wie z. B. im Holze der Hainbuche, Ahorn, Birnbaum, Mehlbeere, Weißdorn, Linde ꝛc. ꝛc. Sehr ungleichförmig dicht, sind vor allen die Nadelhölzer. b.) Die absolute Dichtheit des Holzes ergiebt sich dagegen aus der Menge von Holzstoff, der in einem gewissen Volumen enthalten ist. Sie kann nach dem Gewichte gleicher Massen getrockneter Hölzer bemessen werden.

a.) Da die Holzfaser leichter als das Wasser und der wässrige Saft ist, so wird das Gewicht des grünen Holzes nie in dem Verhältniß seiner absoluten Dichtheit schwerer, als weniger dichtes seyn. Die Fähigkeit des grünen (lebenden) Holzes für die Aufnahme einer gewissen Menge von Saft, ist organisch bedingt.

§. 296.

Die Härte des Holzes, oder sein Widerstand gegen schneidende Instrumente, hängt weniger von der Menge der zu durchschneidenden Holzfasern, als von der besonder Verbindung (Struktur) derselben ab. Im Allgemeinen sind diejenigen Hölzer, welche die meisten und größten Spiralgefäße besitzen, auch die härtern, so wie auch solche Stellen im Holze, wo jene am dichtesten zusammenstehen.

a.) Hinsichtlich dieser Eigenschaft des Holzes, pflegt man unter den deutschen Baumarten die Birken, Ellern, Pappeln, Weiden, Linden und auch die Nadelhölzer, unter die weichen Hölzer zu zählen. An manchen Orten werden dagegen auch Ellern und Birken noch unter die harten Hölzer aufgenommen.

§. 297.

Die Festigkeit des Holzes oder die Kraft, womit es einer auf seine Zerreißung oder Zerbrechung würken-

den äußern Gewalt widersteht, kann auf folgende drei wichtigeren Fälle zurück gebracht werden; nämlich:

a.) Der Druck würkt auf die Mitte eines an beiden Enden unterstützten Holzstücks.

b.) Der Druck würkt senkrecht auf ein aufgerichtet und nach den Seiten frei stehendes Holzstück.

c.) Die Gewalt würkt spiralförmig über die Oberfläche (windend) hin.

(Hierher die wichtigen statistischen Versuche eines Muschenbröck, Duhamel, Büffon u. A.)

§. 298.

Unter der Zähigkeit des Holzes versteht man die Eigenschaft desselben, sich — ohne zu zerbrechen — hin und her biegen und drehen zu lassen. Es fehlt hierüber an vergleichenden Versuchen. Im Allgemeinen sind die weichen, grünen und ganz jungen Hölzer, zäher als die harten, ältern und trocknen. Durch Aufweichen in Wasser und Erwärmen, wird die Zähigkeit erhöht.

§. 299.

Ueber die Federkraft des Holzes oder das Vermögen, beim Nachlassen der auf seine Biegung gewürkten Gewalt, mit mehr oder weniger Kraft unmittelbar in seine frühere Lage wieder zurückzukehren, ist (so weit es nicht bei den im §. 297. bemerkten Versuchen geschah) noch wenig versucht worden. Gewöhnlich jedoch sind die Holzarten in der Jugend und im Herbste und Winter (nicht bei Frost) elastischer, als in höherm Alter und in der Saftzeit.

§. 300.

Die Trennungsfähigkeit des Holzes weicht nach den verschiedenen Gattungen desselben und nach der

Richtung ab, in der man die Trennung vornimmt. Diese kann auf den Längen- oder auf den Seiten-Zusammenhang der Holzfasern gerichtet seyn, und zwar ist ersterer stets inniger oder stärker, als letzterer.

Man bedient sich zur Trennung des Sägens, des Schneidens und Keilens. Das Sägen bewürkt (nach gewöhnlicher Construction der Säge) mehr ein Zerreißen und Zerreiben der Holzfaser, als ein Durchschneiden. Deßhalb steht der Widerstand gegen die Säge, nicht im Verhältniß mit der Dichtheit des Holzes (Fasernmenge), sondern mit dessen Zähigkeit; so daß weiche Hölzer (wenigstens grün) sich schwerer, als harte durchsägen lassen. Eben so geht das Sägen, quer durch den Holzkörper leichter, als der Länge der Fasern nach, von statten; obschon der Zusammenhang der Fasern in ersterer Richtung stärker als in letzterer ist. Das Quer-Durchschneiden der Holzfasern mit Hauinstrumenten, erleidet dagegen um so mehr Widerstand, je dichter oder härter das Holz ist, und je rechtwinklichter der Hieb geführt wird; indem bei letzterm die Federkraft der Fasern der Gewalt mehr, als im spitzen Winkel widersteht und den Hieb schwächt. Auf die Trennung des Seitenzusammenhangs würken die Hauinstrumente nur wie Keile, und letztere sind überhaupt auch nur bei jener anwendbar. Ihre Würkung (das Spalten) wird hier, wegen der Biegsamkeit und Weichheit der an den Keil anschließenden Holztheile, sehr modificirt, so daß die sehr scharf zugespitzten Keile nicht gerade die zweckmäßigsten sind. Alles Holz spaltet am leichtesten in der Richtung der Radien oder vom Umfange gegen den Mittelpunkt hin, also der Länge der Markstrahlen nach, wobei keine der letztern durchrissen wird. Schwerer ist das Spalten, wenn der Spalt mit der Chorde des Durchschnittkreises, oder auch mit den excentrischen Holzkreisen zusammenfällt, indem dann die Markstrahlen durchgerissen werden müssen. Endlich ist das froh und

im Schluß erwachsene junge Holz spaltbarer, als das langsam und frei gewachsene, und auch die Stammende spalten schwerer, als das obere Stammholz.

Ueber das leichtere Stumpfwerden der Hauinstrumente bei weichem Holze.

Ueber den sogenannten Waldriß, oder eine ursprüngliche Neigung der Bäume zum Aufreißen vom Mittelpunkte aus.

Ueber die Kennzeichen der leichteren und regelmäßigern Spaltbarkeit der Bäume; und die Handgriffe bei der Spaltarbeit.

## §. 301.

Die Dauer des Holzes gegen die auf seine Zerstörung einwürkenden Einflüsse, ist nach Holzart, Alter, Standort und Natur jener Einflüsse höchst verschieden. Luft und Feuchtigkeit, (welche letztere selbst aus der Luft vom Holze begierig angesogen wird §. 302.), sind hierbei am thätigsten, und das Holz ist um so dauerhafter, je vollkommener man es gegen einen oder den andern dieser Einflüsse vollkommen zu schützen im Stande ist. Im Allgemeinen hat man folgende Erfahrungen gemacht:

1.) Reifes Holz, und das von mittlerem Alter, ist dauerhafter als das ganz alte und junge.

2.) Das langsam, und an freien, trocknen Standörtern erwachsene, zeichnet sich in der Dauer von dem unter umgekehrten Verhältnissen erwachsenen aus.

3.) Das im Trocknen befindliche Holz ist um so dauerhafter, je vollkommner es von seinen Saftbestandtheilen (§§. 397 und 411.) befreit worden ist.

4.) Jedes Holz wird um so leichter zerstört, je öfterer Nässe und Luft abwechselnd auf dasselbe einwürken können.

5.) Die harzführenden Hölzer sind dauerhafter, als die mit schleimartigen Säften.

a.) Befeuchtetes Holz absorbirt Sauerstoff aus der Luft, und giebt hierauf Kohlensäure zurück. Es wird nach diesem Prozeß ein gewisser Theil desselben in Wasser auflösbar, so daß man nach jeder wiederholten Aussetzung des befeuchteten Holzes an die Luft, einen gewissen Theil desselben als Extrakt gewinnen kann, bis endlich sein Zusammenhang aufhört und es in den erdig-kohligen Humus zerfällt. (Kastner deutsch. Gewerbsfreund Nr. 3. 1818.)

b.) Vergleichende Versuche über die Dauer der Holzarten fehlen, und sind auch schwer anzustellen. Eichenholz findet man nach 300 Jahren zuweilen noch sehr gut erhalten im Innern der Gebäude.

c.) Eine niedrige Wasserschicht durchdringt den Sauerstoff der Luft, und zerstört das Holz. Eine hohe Wasserschicht und sehr luftdichte Erdbedeckung (durch nassen Thon) dagegen, machen das Holz beinah unzerstörbar. In lockern Sande verweßt es sehr schnell.

d.) Die im Saft gefällte, sogleich entrindete und wohl ausgetrocknete Hölzer (besonders die weiche Gattungen und aller Splint,) scheinen vorzugsweis an Dauer zu gewinnen.

## §. 302.

Die Wasseranziehungs-Fähigkeit (Hygroscopeität) des Holzes, beruht auf chem. Verwandschaft, selbst gegen die luftförmigen Wasserdünste. Sie ist sehr bedeutend, und zwar besitzen dieselbe sowohl der eingetrocknete Saftbestandtheil derselben, als die Holzfaser. Letztere quillt dadurch auf, und vergrößert das Volumen des Holzkörpers; der nach dem Verluste der Feuchtigkeit in gleichem Verhältnisse wieder eintrocknet (schwindet) und stellenweis sogar aufreißt. Dieses abwechselnde Quellen und Schwinden des selbst blos der Luft ausgesetzten Holzes, und das Verändern seiner Form nach dem Austrocknen (sogenannte Werfen), ist eine seiner nachtheiligsten Eigenschaften.

Im Allgemeinen kann man annehmen:

1.) Die harten und schweren Holzarten, quellen und reissen stärker auf als die weichen, und werfen sich leichter.

2.) Jedes Holz (besonders rundes) reißt beim schnellen Austrocknen am stärksten auf.

3.) Je mehr Saftbestandtheile im Holze zurück bleiben, je leichter wirft es sich bei Veränderung des Feuchtigkeitzustands der Luft.

4.) Alles Holz schwindet nur sehr unbedeutend in der Längenrichtung der Fasern; auch weniger in der Richtung vom Mittelpunkt nach dem Umfang zu (bei rundem Holz), als nach jeder andern; also am stärksten in der Richtung, in der es am leichtesten spaltet, und in dieser bekommt es dann auch jederzeit die Trockenrisse.

Im flüssigen Wasser sättigt sich das abgestorbene Holz so sehr mit Flüssigkeit, daß es dadurch schwerer wird, als es je im lebenden, saftigsten Zustande war; also ein Beweis, daß ein Theil der lebenden Gefäße mit Luft erfüllt seyn muß. Nach längerm Liegen im Wasser wird es schwerer als dieses, und sinkt unter; verliert auch größtentheils den Saftbestandtheil und schwindet nachher stärker, als ohne diese Auslaugung.

Ueber das Schwinden der Holzarten, vergleiche man Werneck und König am oben (§. 294) angezeigten Orte; ferner Knight Versuche über das Quellen und Spannen derselben (in den Verhand. der Soc. d. Wiss. zu London. März 1817).

## §. 303.

Ueber die nähern chemischen Bestandtheile in der Holzsubstanz ist schon im §. 4. o. das Nöthige angeführt worden. Sie lassen sich, — mit Ausnahme des sehr geringen Stickstoffgehaltes, so wie des gleichfalls unbedeutenden Erde-, Kali- und Metall-Antheils, sämmtlich weiter in Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegen, und diese machen daher die entferntern oder Elementar-Bestand-

theile des Holzes aus. Daher bilden sich bei der Zerstörung der Holzsubstanz, sowohl durch Verwesung, als durch Feuer, neue Stoffe, welche ebenfalls gröstentheils aus jenen drei Elementen, — jedoch in andern Mischungsverhältnissen — zusammengesetzt sind.

Der bedeutendste Theil der Holzsubstanz, besteht theils in leicht austrocknender wäßriger Feuchtigkeit, worin die Säfte und die Faser aufgeweicht sind, theils in Stoffen, die bei höherem Hitzgrade dampfförmig entweichen; und nur der kleinste Theil bleibt bei trockner Destilation in luftdicht verschlossenem Raume als feste Kohle (Kohlenoxyd) zurück, die noch mit etwas wenigem Wasserstoff, Kalien, Erden und Metall verbunden ist.

a.) Die Zusammensetzung des grünen Buchenholzes ist ziemlich genau folgende:

| | Gewichtstheile. |
|---|---|
| α.) Abluftbare, wäßrige Feuchtigkeit — | 0,4000 |
| β.) Verlust beim Dürren bei 55° Reaum. | 0,0470 |
| { Es scheint hierbei nicht blos reines Wasser, sondern aus schon ein Theil Säuren ꝛc. verloren zu gehen. } | |
| γ.) Dampfförmig entweichende Stoffe bei der trocknen Destilation — — — | 0,4330 |
| { Sie sind gröstentheils verbrennlicher Natur, und aus Wasserstoff, Kohlenstoff und mehr oder weniger Sauerstoff zusammen gesetzt. Sie können in der Vorlage der Retorten: als Wasser, Holzsäure, brenzliches Oel oder Theer und als kohliges Wasserstoffgas niedergeschlagen werden. Diese Produkte bilden sich erst während des Verbrennungsprocesses (Destilation) aus den El. Bestandtheilen des Holzes; und zwar jedes einzelne derselben nicht immer in ders. Menge sondern, — je nachdem der Prozeß durch höhere oder geringere Hitzgrade mehr oder wenig. beschleunigt wurde, schlägt sich bald mehr Wasser, Holzsäure, ꝛc. ꝛc. nieder, bald aber ist wieder die Menge gewonnener Luftarten vorwiegend. } | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| δ.) Kohlenoxyd | — | — | — | — | 0,1150 |
| ε.) Erde und Metalle | — | — | — | — | 0,0044 |
| ζ.) Kalien und Salze | — | — | — | — | 0,0006 |
| Gewichtstheile | | | | | 1,0000 |

b.) In sehr trocknem Holze fand Werneck eine noch 0,0132 durch kaltes Wasser auslaugbaren Stoff (Pflanz. Saft); und selten liefert (nach Davy) dergl. Holz über 15 bis 20 Proz. Kohle.

## §. 304.

Unter der Brennbarkeit des Holzes versteht man seine Eigenschaft, während der Entzündung eine größere oder geringere Menge verbrennlichen Stoffes abzugeben, und durch diesen eine gewisse Wärmemenge zu entwickeln, welche nach der Höhe und Dauer des hergebrachten Hitzgrades bemessen werden kann.

Alles Holz fordert zu seiner Entzündung an freier Luft eine den Siedegrad des Wassers (80° Reaum.) übersteigende Erhitzung. Bei grünem Holze würkt diese Erhitzung zuerst auf Verdünstung der bedeutenden Menge wäßriger Feuchtigkeit (§. 303. a. α.), welche als ein grauer Wasserdampf entweicht, viele Wärme absorbirt, und stets zugleich den dichtern Saftbestandtheil des Holzes mit entführt, und also der Verbrennung entzieht. *) Erst nach dieser eigentlichen Austrocknung, liefert es entzündbare Dämpfe (§. 303. a. γ.), die bei gehörigem Luftzutritt mit lichter Flamme und ohne merklichen Rauch verbrennen (Flammenfeuer), und

*) Daß bei dieser Ausdampfung des im Holze befindlichen Wassers, sehr viele Saftbestandtheile, Salze, und selbst schwefelsaures Kali dampfförmig und ohne Entzündung entweiche, beweisen die Bestandtheile des sogenannten Meilerschwefels bei der Köhlerei, und der Kaminruß.

hierdurch Wärme entwickeln; nach dem Erlöschen der Flamme aber, glüht der feste kohlige Rückstand (§. 303. a. δ) so lange langsam fort, bis nur noch die unverbrennlichen Erden, Salz und Metallbestandtheile als Asche übrig bleiben. Man hat also jene drei Stufen bei jeder Verbrennung und besonders die erstere wesentlich von den letztern, zu unterscheiden. Denn je grüner ein Holz verbrennt wird, oder je mehr Wasser es vor dem Verbrennen anzieht, je länger muß es mit erborgter Wärme erhitzt werden, ehe es in Flammfeuer ausbricht. Durch diese Wasserverdampfung geht aber zugleich ein Theil Flammstoff unzersetzt verloren, und die Wärmemenge des Flammfeuers wird vermindert; welches letztere auch dann geschieht, wenn die atmosphärische Luft nicht frei genug gegen die Flamme hinströmen, und hierdurch jene Dämpfe vollständig zersetzen kann. Uebrigens bleibt nach Erlöschen des Flammfeuers eine weit schwammigere, leichtere Masse und geringere Menge von Kohle übrig, als bei Destilation des Holzes im verschlossenen Raume (§. 303. a. δ) zu erfolgen pflegt, und zwar ist diese Menge um so geringer, je lebhafter die Flammenentwickelung vor sich gieng. Durch letztere wird also ein gewisser Antheil fester Kohle mit zersetzt.

Aus der Summe aller, sowohl während den Flammen, als der Kohlenglut frei werdenden Wärmegrade, hat man die in gleichen Massen verschiedener Holzarten enthaltene Brennstoffmengen oder das Verhältniß ihrer Brennbarkeit auszumitteln versucht. Es ergeben sich daraus und aus andern Erfahrungen folgende allgemeine Resultate:

1.) Das Brennholz oder Holz von mittlerem und reifen Alter, besitzt (mit einzelnen Ausnahmen bei Eichen, Hainbuchen, Elzbeer, Ahorn, Erlen, Sahlweiden, Aspen,) etwas mehr Brennstoff, als das junge und ganz alte Holz.

2.) Das Stammholz liefert mehr Brennstoff, als Ast- und Reisholz.

3.) Ein im Freien und an Bergen erwachsenes Holz besitzt mehr Brennstoff, als das im Schluß und in der Ebene erwachsene. (Nach Werneck hat das im Schluß erwachsene mehr Brennstoff.)

4.) Das im Winter gehauene Holz ist reicher an Brennstoff, als das im Saft gehauene.

5.) Wohl getrocknetes Holz, liefert mehr Brennstoff als grünes und feuchtes.

6.) Die Unterschiede im Brennstoffgehalt einer Holzgattung, nach Verschiedenheit ihres Alters, ihres Standorts und Fällungszeit, betragen weit weniger als diejenigen, welche bei verschiedenen Baumtheilen und Trockengraden, so wie durch das Auslaugen gestößter Hölzer und durch das Stockigwerden derselben hervorgehen.

a.) Ueber die Brennbarkeitsverhältnisse der Holzarten, vergleiche man Hartig und Werneck oben im §. 294. angezeigte Schriften. Ferner

Liebhaber (C. A. W. von) Ueber das Verhältniß der Brennbarkeit der Hölzer. Braunschweig u. Helmstädt 1806.

Nau (B. S.), Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft. 1r. Bd. Frankfurt 1807.

Frenzels chemisches Handbuch ꝛc. ꝛc. (oben S. 15.)

b.) Aus Hartigs und Wernecks Versuchen über das Brennbarkeitsverhältniß, haben sich für in der Ebene geschlossen erwachsenes, im Winter gefälltes und wohl getrocknetes Baumholz von mittlerem Alter, folgende Resultate ergeben;

| Brennbarkeits-Verhältnisse nach gleichen Kubik-Räumen Holzmasse. | Hartig *) A. | Hartig *) B. | Werneck |
|---|---|---|---|
| Buchenholz von 120 Jahren = 1 — | 100 | 100 | 100 |
| Traubeneiche — — — — | 97 | 69 | 85 |
| Stieleiche — — — — | 91 | 75 | 84 |
| Birken — — — — — | 86 | 97* | 85 |
| Erlen — — — — — | 57 | 23 | 53 |
| Eschen — — — — — | 101 | 99* | 103 |
| Ulmen — — — — — | 87 | 85* | 91 |
| Ahorn — — — — — | 115 | 102* | 104 |
| Hainbuchen — — — — | 107 | 80 | 103 |
| Aspen — — — — — | 71 | 30 | 63 |
| Sahlweide — — — — | 76 | 35 | 58 |
| Weißtannen — — — — | 70 | 33 | 70 |
| Fichten — — — — | 78 | 31 | 71 |
| Kiefern — — — — | 99 | 51 | 102 |
| Lärchen — — — — | 71 | 38 | 77 |

*) Die unter A. aufgeführten Resultate sind nach Hartigs Berechnung, die unter B. aber, nach der von Liebhaber vorgenommenen Correktur derselben. Die mit einem * bezeichnete Zahlen, betreffen verbesserte Rechnungsfehler.

c.) Daß viele der vorstehenden Resultate, weder unter sich, noch mit der Erfahrung übereinstimmen, zeigt: wie vieles noch zu versuchen übrig sey, ehe man dieselbe zu Festsetzung der Holzpreise, und zu Werthbestimmungen der Holzbestände sicher anzuwenden im Stande ist. Die Art und Weise dergleichen Versuche anzustellen, gehört übrigens in die forstliche Chemie und Physik.

d.) Höchst beachtenswerth ist der bedeutende Brennstoffverlust, den gestößte, ausgelaugte und stockigte Hölzer erleiden, ohne daß ihr spezifisches Gewicht bedeutend verändert wird.

(Ueber die Täuschungen und Verwechselungen, zwischen lebhaft brennen und hohen Hitzgraden, und dem absoluten Brennstoffgehalt der Hölzer.)

§. 305.

Unter die physischen Fehler des Holzes, die dasselbe zu manchem technischen Behuf unbrauchbar machen, zählt man den Strauchwuchs (oben S. 83. 5.), ferner das kernästige, windschiefe, eisklüftige, harzgallige, kernschälige, splinttodte, wimmerige und anbrüchige Holz.

---

## Zweiter Haupttheil.

# Angewandter Theil der Forstbenutzung.

### Vorbegriff.

§. 306.

Der angewandte Theil der Forstbenutzung, lehrt die mannigfaltigen Waldprodukte, so wie ihre Zurichtung und Zugutmachung kennen. Man theilt die Waldprodukte in

Haupt- und in Nebenprodukte; und zählt zu erstern alle diejenigen, welche aus der eigentlichen Holzmasse der Holzarten im Rohen ausgearbeitet werden; zu letztern aber solche, die entweder Nebentheile der Holzarten ausmachen, oder auch außer diesen noch in den Waldungen vorkommen und benutzt werden. Deßhalb unterscheidet man überhaupt: die Haupt-Forstbenutzung, von der Neben-Forstbenutzung.

Der angewandte Theil der Forstbenutzungslehre, läßt sich in folgende drei Hauptabschnitte eintheilen:

I. In die Kenntniß der Haupt-Forstbenutzungsobjekte.

II. In die Kenntniß der Neben-Forstbenutzungsobjekte.

III. In die mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten.

---

## Erster Hauptabschnitt.

## Von den Haupt-Forstbenutzungsobjekten.

### §. 307.

Das Hauptobjekt der Forstbenutzung, das Holz, wird zwar der Menge nach größtentheils, und ohne besondere Auswahl und Zurichtung zum Verbrennen benutzt, außerdem dient es aber für so höchst mannigfaltige Zwecke, und fordert für diese eine so eigenthümliche Auswahl und Vorrichtung, daß seine zweckmäßige Zugutmachung ohne genaue Kenntniß dieser erforderlichen, besondern Eigenschaften nicht

wohl möglich ist. In dieser Absicht würden die verschiedenen Holzprodukte nach folgender Ordnung getrennt werden müssen:

A. Landbauholz.
B. Wasserbauholz.
C. Erd- und Grubenbauholz.
D. Schiffbauholz.
E. Mühlen- und Maschienen-Bauholz.
F. Bloch- oder Schnittholz.
G. Handwerksholz.
H. Oekonomie- und kleines Geschirr-Holz.
I. Brennholz.

a.) Man hat die verschiedenen Holzprodukte auch wohl in Nutzholz und Brennholz, oder auch in Bau-, Werk-, Geschirr- und Brennholz eingetheilt.

b.) In Bezug auf die Form, in welche die Holzprodukte im Rohen zugerichtet werden, hat man folgende technische Ausdrücke zu unterscheiden:

α.) Ganze Stämme, d. h. glatte, ausgeästete und bei der Krone abgeschnittene Baumschäfte (ganze Heister; ganze Stangen. (M. vergl. §. 7.) Der obere und untere Durchmesser sind sehr verschieden dick.

β.) Klötze (oder Abschnitte; Blöche), d. h. kürzere Stücke des Baumschaftes. Der Unterschied zwischen beiden Durchmessern ist weniger groß; d. h. der Wuchs ist möglichst gleichförmig.

γ.) Schnittstück, (Kloben, Trummen; kurze Abschnitte) d. h. kurze, nur wenige Fuße große Abschnitte vom runden Schaft. Unter sechs Zoll Dicke, nennt man sie auch Knüttel oder Prügel. Die einzelnen Stücke eines gespaltenen Klobens nennt man Scheit-Kloben oder Spalten.

a.) Wegen der konischen Form der Schaftstücke, bezeichnet man ihre Dicke entweder nach dem untern, obern, oder mittleren Durchmesser. Wenn im weitern Verfolg die Dicke des Beschlages, oder auch der obere

oder der untere nicht besonders ausgedrückt sind, so wird bei Angabe der Dicken stets der mittlere Durchmesser verstanden.

---

## Erster Abschnitt.

## Landbauholz.

### §. 308.

Zum Landbauholze zählt man alle die, zur Errichtung von Gebäuden verschiedener Art über der Erde, (Hochbau) erforderlichen Zimmerholzstücke. Sie müssen eine möglichst regelmäßig parallelepipedische Form besitzen, welche ihnen der Zimmermann durch Behauen und Aufschneiden (nicht Aufspalten oder Aufreißen!) ertheilt, nachdem die dazu nöthigen Stämme im Walde blos im Runden vorgerichtet worden sind. Bei dem Landbauholze lassen sich folgende Sortimente wesentlich unterscheiden, nämlich: 1.) einstämmiges und 2.) Schnittholz; ferner 3.) scharfkantig, oder 4.) rindenkantig beschlagenes Holz; so wie 5.) glattes und 6.) knotiges; 7.) langes, und 8.) kurzes Bauholz.

a.) Die Aufführung der, zu den gewöhnlichen Wohn- und Oekonomie-Gebäuden nöthigen Bauholzsortimente, wird hinreichen, um auch die wenigen außerdem vorkommenden darnach auszuwählen und vorzurichten.

### §. 309.

Einstämmiges (umläufiges) Bauholz, nennt man Baumstämme von solchem Durchmesser, daß daraus nur ein einzelnes Zimmerstück von gewisser Stärke ausgehauen werden kann. Wenn letzteres auf eine bedeutende Länge, eine gleichbleibende Dicke erfordert, und der Beschlag sich also nach dem dünnsten Ende des Baumes

richten muß, so ist mit dem Beschlagen ein bedeutender Holzverlust verbunden, oder es fällt vielmehr sehr viel Spänholz ab, was weiterhin blos zur Feurung benutzt werden kann.

a.) Am häufigsten kommt einläufiges Tannenholz vor, welches sich seines sehr geraden Wuchses wegen, auch stets mit dem geringsten Verlust beschlagen läßt.

§. 310.

Zu Schnittholz oder geschnittenem Bauholz dienen Klötze von solcher Dicke, daß sie nach dem Beschlag in zwei, vier, sechs, neun ꝛc. ꝛc. Stücke der Länge nach aufgeschnitten werden können. Bei diesem Sortiment ist der Verlust an Spänholz, in Vergleich gegen die Masse von aufgeschnittenem Bauholz, am geringsten.

§. 311.

Wenn die Bauholzstämme so stark beschlagen werden, daß ihr Querdurchschnitt einem vollkommnen Quadrat, oder auch einem Parallelogram gleich ist, so nennt man sie scharfkantig beschlagen. Bei diesem Beschlag fällt ein bedeutender Theil der Bauholzmasse in die Späne.

a.) Der Durchmesser des Baumes, verhält sich zu einer Seite des größten daraus mit scharfen Kanten beschlagenen quadrat. Zimmerstücks, sehr nahe = 10: 7; also der Kubikinhalt des erstern zu dem des letztern, etwa wie 78: 49; oder auch wie 3: 2. — Dagegen wird das größte, auf dem Durchschnitt parallelogrammförmige (abkant beschlagene) Zimmerholzstück aus einem Rundholze beschlagen, nach dem Verhältniß des Durchmessers zur kleinsten und größten Seite, nahe wie 86: 70: 50; oder wie 8½: 7: 5. Also ist hier der Verlust beim Beschlagen = ⅔ der Rundholzmasse.

§. 312.

Nur in wenigen Fällen bedarf das Zimmerholz eines vollkommnen scharfkantigen Beschlags; und man beschlägt es daher gewöhnlich schwächer und läßt die Kanten abge-

wndet. Es heißt dann rindenkantig (wahneckig) beschlagen, und hat eine Verminderung des Spanholzes zum Zweck.

a.) Beim quadratf. rindenkantigen Beschlag, nimmt man das Verhältniß des Durchmessers zur Beschlagsdicke, wie 10: 8½; oder bei weniger regelmäßig gewachsenem Holze, wie 10: 8; bei dem ablangen Beschlag aber 10: 9: 7½. Demnach verhält sich der Kubikinhalt eines scharfkantigen Zimmerstücks, zu einem rindenkantigen, wenn beide aus einem Rundholze von gleicher Dicke beschlagen worden sind, beinahe wie 68: 49; und es geht nur eine unbedeutende Masse als Spanholz verloren.

## §. 313.

Unter glattem (strak- oder geradfaßrigem) Bauholze, versteht man dasjenige, was frei von bedeutenden Astknoten und so regelmäßig gewachsen ist, daß nirgends die Fasern sich winden, sondern nach dem Aufschneiden des Holzes der Länge der Zimmerstücke nach ununterbrochen fortlaufen. Diese, die Federkraft begünstigende Eigenschaft, wird besonders für solche Hölzer bedingt, welche bei bedeutender Länge in horizontaler Lage, nur an den Enden unterstützt, also beim Brechen in der Mitte ausgesetzt sind.

## §. 314.

Die groben, mit mehr oder weniger starken und zahlreichen Astknoten versehenen, auch windschief und wimmerig gewachsenen Baumstämme und Klötze, sind zwar zu Bauholz nicht untauglich, aber sie erschweren die Arbeit des Beschlagens und Aufschneidens sehr, und sind nur für kurze, oder geringer Spannung ausgesetzte Zimmerstücke brauchbar.

## §. 315.

Zum langen Zimmerholze sind sehr gerad gewachsene, im Durchmesser nur wenig abnehmende, lange

Baumstämme von verschiedener Dicke erforderlich. Sie finden sich weit zahlreicher unter dem Nadelholze, als unter dem Laubholze; und machen, besonders wenn sie nicht Dicke genug besitzen um aufgeschnitten werden zu können, mit dem starken Beschlag am untern Ende, einen großen Verlust an Spanholz unvermeidlich. Zu dem geringsten Theile der für den Hochbau erforderlichen Zimmerstücke, bedarf man jedoch nach neuern und bessern Construktionsmethoden solcher langen Bauholzsortimente.

a.) Zum langen Landbauholze zählt man die Dachruthen, Sparren, Träger, Balken, auch wohl die Wandrahmen und Schwellen. Mit Ausnahme des erstern Sortiments, beträgt ihre Länge weit öfterer unter 30 bis 40 Fuß, als drüber.

b.) Die ältere Construction der Zimmerung forderte bei weitem mehr langes Zimmerholz als die neuere; und daher rühren die theilweis noch bestehenden Vorurtheile gegen die Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit der kürzern Sortimente.

## §. 316.

Zum kurzen Zimmerholze ist man im Stande, weit kurzschäftigere, und selbst die mit Krümmen versehene Bauholzstämme zu gebrauchen, indem letztere wenigstens auf gewisse Strecken sich ohne besonderen Holzverlust in eine regelmäßige Form beschlagen lassen. Der Verlust beim Beschlagen ist aber überhaupt bei kurzem Holz noch deßhalb am geringsten, weil die Verschiedenheit des obern und untern Durchmessers bei ihm am kleinsten ist.

a.) Zum kurzen Landbauholze zählt man: die Säulen, Strebbänder und Riegel. Sie besitzen weit öfter unter 12 bis 16 Fuß Länge, als drüber; und machen bei gewöhnlichen Wohngebäuden etwa ¼ oder ⅓ der Bauholzmasse aus.

## §. 317.

Für das Landbauholz sind die Eichen und die Tannenhölzer die gewöhnlichsten und brauchbarsten; und

zwar erstere wegen ihrer großen Dauer im Wetter und in feuchten Stellen (z. B. Keller, Ställe, Brauhäuser ꝛc. ꝛc.), und letztere wegen ihrer bequemen Form. Doch hat hinsichtlich der Dauer das Kiefern- und Fichten-Holz, vor dem der Weißtanne den Vorzug; dagegen steht erstere, den letztern an Federkraft nach. Von der Lärche sind wenige Erfahrungen bekannt, doch soll sie in ihrem Vaterlande eins der vorzüglichsten Bauhölzer liefern. Die Ulmen, und unter gewissen Umständen auch die Eschen, liefern zwar höchst schätzbare und dauerhafte Bauhölzer, allein sie sind hierzu bei weitem zu selten und deßhalb zu kostbar. Unter dem übrigen Laubhölzern können dazu blos die Aspe, Birke und Buche, und zum Verbauen ganz ins Trockne benutzt werden.

§. 318.

Die am allgemeinsten vorkommenden, und deßhalb wichtigsten Landbauholzsortimente sind folgende:

1.) Grundschwellen (Haupt- oder Mauerschwellen; Solen). Man wählt dazu wo möglich, wenn auch nicht ausgesucht glattes, doch vorzüglich gesundes und festes Eichenholz von wenigstens 15 bis 18 Fuß Länge, entweder einstämmig, oder auch geschnitten; selten Kiefernholz ꝛc. ꝛc.

(Fehlerhafter Gebrauch von aufwärts gekrümmten Schwellen.)

2.) Vorschwellen (Saum-, Brust-, Kreuz- oder Setzschwellen). Hierzu für die Außenwände der Gebäude, gleiches Holz wie zu erstern, doch weniger ausgesucht, und öfterer auch Tannenholz.

3.) Dachstuhlschwellen sind nur in gewissen Fällen nothwendig, und brauchen nicht von Eichenholz zu seyn.

4.) Säulen (Pfosten; Ständer; Pfeiler). Es sind dazu kurze Klötze (in der Länge, der Steckwerkshöhe gleich) dienlich, und besonders die dickern, in 4, 6, 9 oder 12 Stücke theilbaren. Man wählt dazu für die Außenwände ꝛc. ꝛc. Eichen- oder Tannen-, in das Innere der Gebäude aber auch andere Holzarten.

a.) Zu den Eckſäulen, und ſog. Träger- (Strich-; Unterzug-) Säulen, auch wohl zu den Thür- und Fenſterſäulen, wählt man die glätteſten Holzſtücke und Schnittſtücke aus; zu übrigen (ordinairen) Säulen dient dann auch windſchiefes und knotiges Holz. Die ſog. Dachſtuhlſäulen werden am gewöhnlichſten von Tannem oder ſonſtigem weichem Holze verfertigt.

5.) Strebbänder (Streben; Büge; Sturmbänder; Windpfeiler ꝛc.). Die dazu erforderlichen Bauholzſtücke ſind blos um etwas länger als die zu Säulen, übrigens bedarf es dabei noch weniger fehlerfreies Holz.

6.) Die Riegel, obſchon ſie nur aus ſehr kurzen Holzſtücken beſtehen, können doch nicht aus viel kürzern Klötzen, als die für die Säulen, ausgeſchnitten werden. Man verwendet dazu gewöhnlich das ſchlechtere (knotigſte) Säulenholz, oder die obern Ende der Tannenbaumſtämme ꝛc. ꝛc.

7.) Wandrahmen (Pfetten; Soſen; Plattſtücke). Man wählt dazu gleiches Holz wie zu den Vorſchwellen, jedoch wo möglich in glätteren und längern Stücken.

8.) Balken (Durchzüge) erfordern ſtets das glätteſte und ein vorzüglich elaſtiſches Holz; auch müſſen ſie gröſtentheils eine zuſammenhängende, der Breite (Tiefe) des Gebäudes gleich kommende Länge beſitzen. Einſtämmiges Tannenholz, beſonders von der Fichte, iſt das tauglichſte; und nur in Ermanglung deſſelben,

wählt man andere Holzarten; aber Ställe, Keller, Brauhäuser ꝛc. ꝛc. aber, ist ein recht glattes, einläufiges, oder höchstens 4 bis 6theiliges Eichenholz allen übrigen vorzuziehen.

(Deck-, Bund-, Cud-, Haupt-, Kehl-, Stall- und Kellerbalken.)

9.) Träger (Unter- oder Durchzüge; Dohnen; Striche). Sie erfordern ein zwar stärkeres, einstämmiges, aber sonst dem Balkenholz gleiches Sortiment.

(Haupt-, Keller-, Stall-, Kehl-Durchzüge.)

10.) Dachruthen (Dachpfette; Dachstuhlruthe). Hierzu sind einstämmige Baustücke von Tannen, oder andern weichen Hölzern, welche sich auf bedeutende Länge auf eine mäßige Dicke beschlagen lassen, die zweckmäßigsten; doch aber auch kürzere Stämme von 24 Fuß brauchbar.

11.) Zu Sparren verwendet man entweder schwaches einstämmiges, und die Ende von anderm Holze, oder auch 2 bis 4spältige Baumstücke von einer zusammenhängenden Länge.

a.) Die gewöhnlichste Dicke der hier aufgeführten Zimmerhölzer, ist 6, 7, 8 bis 9 Zoll Quadrat, oder gewöhnlicher nach dem Ablaugsbeschlag von 6 und 7; 7 und 8; 7 und 9; 8 und 9 Zollen. Wenn diese, nach der Größe der Gebäude abweichende, Dicken gegeben sind, wird leicht die Dicke der dazu nöthigen, einläufigen oder geschnittenen Rundholzstämme nach §. 311 und 312. festgesetzt werden können.

## §. 319.

Wenn sich das Landbauholz lange im Gebäude gesund erhalten soll, so muß nach dem Fällen alle Sorgfalt auf seine möglichst vollkommene Austrocknung verwendet, und dasselbe früher nicht, als bis diese vollkommen erfolgt ist,

eingezimmert werden. In diesem Falle ist die, sonst für so sehr wesentlich gehaltene Fällungszeit, ziemlich gleichgültig, ja unter richtiger Behandlung die Fällung im Safte wohl noch vorzuziehen.

(Von der Ursache und nachtheiligen Wirkung des Holzschwammes in den Gebäuden.)

---

## Zweiter Abschnitt.

## Wasserbauholz.

§. 320.

Zum Wasserbau werden höchst verschiedene Holzarten und Sortimente erfordert. Am gewöhnlichsten ist zwar das Eichenholz, besonders bei solchen Gebäuden, die abwechselnd bald über, bald unter dem Wasser stehen; doch kann da, wo das Wasser stets übergeht, auch weiches Holz mit sehr gutem Erfolg gebraucht werden, und zwar um so mehr, je höher das Wasser über demselben steht. Außerdem ist es bei solchen, unter das Wasser kommenden Bauhölzern hinsichtlich der Dauer sehr vorzuziehen, wenn sie unmittelbar nach der Fällung, also grün und sammt dem Splinte verbaut werden.

Die Wasserbauhölzer theilen sich in die 1.) zum Strombau; 2.) zu Wehren; 3.) zum Schleusenbau; 4.) zum Brückenbau; und 5.) Damm- (Krippen-) Bau nöthigen Sortimente.

§. 321.

Zum Strombau gehören folgende Sortimente:

1.) Vorlegewellen, d. h. Reisigbüschel oder Wellen von jeden, gerade in den Schlägen vorkommenden

Holzarten; in der Länge 5 bis 10 Fuße, und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß dick, von 3 zu 3 Fußen gebunden. In den Grund ist besonders Tannen und Wachholder-Reisig, nach oben zu Pappeln und Weiden-Reisig, sehr zweckdienlich.

2.) Buschwellen (Würste; Faschinen). Hierzu wählt man dieselbe Holzarten, aber ein weniger grobes, dagegen schlankeres, biegsameres und zäheres Reisig.

3.) Kleines Pfahlholz, d. h. kleine 3 bis 6 Fuß lange Pfähle von 2 bis 3 Zoll Dicke, die aus jedem Holze leicht ausgespalten werden können.

4.) Größeres Pfahlholz, hierzu wird einstämmiges gerad gewachsenes, 6 bis 12 Zoll dickes Holz von jeder Qualität verwendet.

## §. 322.

Der Wehrbau erfordert:

1.) Langes und kurzes Pfahlwerk. Hierzu dienen gerad gewachsene, gesunde, 10 bis 14 Zoll dicke Stämme verschiedener Länge; gewöhnlich von Eichenholz (seltner von andern Holzarten), welches nicht glatt zu seyn braucht.

2.) Balken oder Ruthen, von derselben Stärke, Holzart und Qualität.

3.) Querbalken oder Zargen, deßgleichen, aber nur 10 bis 12 Fuß lang.

4.) Dammbohlen oder Dammplanken, entweder von groben, knotigen Eichen, oder auch schlechterm Holz, in Klötzen von 12 und mehr Fußen lang, und solcher Dicke, um es zu 3 bis 4zölligen Bohlen aufschneiden zu können.

§. 323.

Zum Schleusenbau, und zwar zu hölzernen Schleusen, können dieselben, im vorigen §. 322. aufgeführten Sortimente dienen. Für sogenannte Kammerschleusen, werden dann für die Thorflügel noch besonders recht fehlerfreie, glatte, gesunde 22 bis 30 Zoll dicke, und etwa 12 Fuß lange Eichen-Bohlenklötze erfordert.

§. 324.

Der Brückenbau, erfordert gewöhnlich sehr vieles und größtentheils einstämmiges, ausgesucht gesundes, und schönes Eichenholz. Zu ganz hölzernen Brücken sind folgende Sortimente erforderlich:

1.) Zu Pfahlholz, sehr feste, gesunde, gerade, aber nicht nothwendig glatte Eichenstämme von 12 bis 15 Zoll Dicke, und einer nach der Tiefe des Bodens und Wassers abweichenden Länge.

2.) Jochbalken, von gleicher Dicke und Qualität wie die stärksten Pfähle, aber nur so lang, als die Brücke überhaupt breit ist.

3.) Hauptbalken erfordern sehr glatt gewachsene, knotenfreie, feste und elastische Eichen-Einstämmlinge von solcher Stärke, daß ein ablanger Beschlag von 10 bis 12, oder 12 und 15 Zollen möglich ist, also den Durchmesser von 14 bis 18 Zollen, und oft die Länge von 25 bis 32 Fußen.

4.) Lange und kurze Brückenbohlen, lassen sich aus jedem groben, knotigen Eichen-, Tannen- ꝛc. ꝛc. Klotze, auf 2½ bis 3 Zoll Dicke, 8 bis 16 Fuß Länge, und beliebige Breite ausschneiden.

5.) Zu Eisbrechern sind Pfähle und sogenannte Eisbalken erforderlich. Zu ersterm dienen die sub

Nr. 1. aufgeführten Holzstücke ebenfalls; zu letztern aber 15, 18 bis 22 Zoll dicke, grobe Eichenklötze von etwa 20 — 24 Fuß Länge.

6.) Zu Hänge- und Sprengwerken ist größtentheils sehr ausgesuchtes Holz, von den unter 1 bis 3 aufgeführten Qualitäten, erforderlich; doch kann dazu gewöhnlich auch Tannenholz verwendet werden.

a.) Alles Brückenbauholz was über das Wasser zu stehen kommt, darf nicht grün verzimmert werden.

b.) Zu den unter 3 und 4 aufgeführten Sortimenten, hat oft das Tannenholz Vorzüge; auch kann dasselbe da zum Geländer verwendet werden, wo fühlbarer Mangel an Eichenholz ist.

## §. 325.

Zum Damm- oder Krippen-Bau ist zwar sehr vieles Holz nothwendig, allein da dasselbe nur auf höchst kurze Zeit Dienste zu leisten und also keine besondere Dauer zu besitzen braucht; so können dazu alle Holzarten, wenn sie die gehörige Form besitzen, verwendet werden. Man zählt hierher:

1.) Spundpfähle. Sie erfordern sehr gerad gewachsene, möglichst gleichförmig dicke, knotenfreie Klötze von 15 bis 16 Zoll Dicke. Ihre Länge richtet sich nach dem Grund und der Tiefe des Wassers.

a.) Die Spundpfähle sind wenig mehr gebräuchlich und werden durch nachfolgende Sortimente ersetzt.

2.) Dammpfähle, hierzu dienen gerad gewachsene 9 bis 12 Zoll dicke Baumstämme von jeder Qualität.

3.) Sosen oder Ruthen, und Zangen. Holz von gleicher Qualität, wie unter Nr. 2. doch auch von geringerer Länge.

4.) Spundbohlen oder Vorbretter. Hierzu grobe, zum Aufschneiden in 1½ bis 2 Zoll dicke Bohlen schickliche Klötze von 12 — 16 Fuß Länge.

a.) Die Kenntniß, die zu jedem Behuf nöthige Bauholzsortimente im Walde richtig auswählen und anweisen zu können, ist dem Forstmanne unerläßlich und vorzugsweis wichtig; bestehende, besondere Forstverwaltungseinrichtungen (die bessern?) machen es aber zuweilen nothwendig, daß er — um Unterschleifen vorzubeugen — sogar Bauholz (nicht Bau-!!) Anschläge selbst verfertigen, oder sie revidiren, und darnach anweisen verstehen muß.

Für solche besondere Fälle, dient für den praktischen Forstmann vielleicht folgende, zu diesem Zweck entworfene Schrift:

Handeshagen (J. C.) Anleitung zum Entwerfen von Bauholz-Anschlägen. Zweite Auflage. 8. Tübingen 1818. Mit 2 Kpfrn.

---

## Dritter Abschnitt.

## Vom Erd- und Gruben-Bauholze.

### §. 326.

Der Erd- und Grubenbau, erfordert nur weniges Holz von ausgesuchter Qualität, und viele weiche Holzarten leisten dabei vortreffliche Dienste, wenn sie grün und mit dem Splinte verbaut werden, und von der Luft abgeschlossen zu liegen kommen. Je mehr das letztere der Fall ist, je mehr Dauer besitzen sie, so daß ein völlig gegen Luftzutritt gesichertes Holz jeder Gattung beinah unverändert bleibt.

Es gehören hierher folgende besondere Sortimente, nämlich: 1.) Bauholz zu Rostwerken, 2.) zum Gruben- oder Bergbau, und 3.) zu Wasserleitungen.

### §. 276.

Zu Rostwerken verwendet man statt des Eichenholzes, fast durchgehends Tannen, Buchen, Erlen,

Birken ꝛc. und zwar je nachdem dieselbe die zu nachstehenden Sortimente erforderliche Maaße besitzen.

1.) Grundpfähle, oder gerad gewachsene, grobe Stämme von 10 bis 15 Zoll Dicke, und einer vom Grund abhängenden, aber nicht bedeutenden Länge.

2.) Rostschwellen; auch Holzstücke von ziemlich gleicher Dicke, und nur zum Theil etwas länger als Nr. 1.

3.) Deck- oder Spund-Bohlen, grobe Klötze von beliebigem Maaße, zum Aufschneiden in 3 bis 4zöllige Bohlen.

(Unterschied zwischen gestockten und fliegenden, beschalten und unbeschalten Rostwerken.)

§. 328.

Das Gruben- oder Bergbauholz, kommt zwar unter die Erde zu stehen, und wird wo möglich grün verbaut, allein da es von der Luft bestrichen und sehr vieler Nässe ausgesetzt ist, besitzt es keine lange Dauer. Das Eichenholz hat in letzterer Beziehung noch die meisten Vorzüge, doch kann in Ermanglung desselben auch die Buche, Tannenhölzer, Erlen, Birken ꝛc. verwendet werden. Die besonderen Sortimente sind:

1.) Stollenhölzer, und zwar

a.) zu Solen, Thürstöcken, Kappen und Pfählen, kann jeder kurze Abschnitt von höchstens 6 F. Länge, und 5 bis 12 Zoll, und mehr Dicke, entweder einfach, oder in Scheite aufgespalten gebraucht werden. Man verabreicht diese Sortimente daher gewöhnlich als Rundholz in Klaftern, zuweilen auch in ganzen, spaltbaren Stämmen, denen Krümmen nichts schaden.

b.) Zu Gestängeholz, dienen am besten Buchenklötze

von solcher Dicke, daß daraus 5—6 Zoll breite, 18—20 Fuß lange und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dicke Bretter ausgeschnitten werden können.

2.) Schachtholz, und zwar:

a.) zu Jochen, Tragstempel und Pfählen, ziemlich dasselbe Sortiment wie zu Nr. 1. a.

b.) Zu Fahrten, sehr gerad gewachsene Eichen- oder Tannenstangen von 6 Zoll Dicke; zu den Sprossen aber kurze, zähe und spaltbare Eichen- oder Eschen-Abschnitte.

3.) Stempelholz. Hierzu dient jeder gerade, 6 bis 7 Zoll dicke, und 8 bis 12 Fuß lange Baumstamm.

## §. 329.

Bei Wasserleitungen kommen entweder geschlossene oder offene Leitungen vor, und man theilt die dazu nöthigen Sortimente daher:

1.) in Röhrenhölzer. Sie kommen fast immer mehr oder weniger tief unter die Erde zu liegen, und besitzen in gleichem Grade, als dieses der Fall ist, auch eine längere Dauer. Die dauerhaftesten Röhren liefern stets die Eiche, Kiefer, Fichte, Erle, und bei großer Tiefe auch die Buche ꝛc. ꝛc.; und man kann dazu jeden völlig geraden, knotenfreien Abschnitt von 12 bis 18 Fuß Länge gebrauchen. Die Dicke weicht nach Verschiedenheit des Wasserdruckes von 8 bis 12 und 16 Zollen ab; wobei die Rinde und der Splint vorher nicht abgearbeitet werden.

2.) Zu Rinnenhölzern, weil auf sie Wasser und Luft zugleich würken, ist Eichen-, und in dessen Ermanglung Kiefern- oder Fichtenholz, das vorzüglichere. Sie erfordern gleiche Qualität wie Nr. 1. jedoch eine größere

Länge, und wenigstens 15 Zoll Dicke am dünnen Ende.

(Fällung, Bearbeitung und Aufbewahrung der Röhrenhölzer.)

---

## Vierter Abschnitt.

# Vom Schiffbauholze.

§. 330.

Zu allen Gattungen von großen und kleinen Schiffen, werden eine höchst mannigfaltige Menge von Schiffbauholz-Sortimenten erfordert, und dafür im Walde Stämme, Klötze und Abschnitte von wieder ganz eignen Benennungen und Dimensionen ausgewählt. Die Eichen und Tannen liefern dazu das beste, und den größten Theil des Materials; nur zu einigen stets unter Wasser befindlichen Sortimenten dient auch Buchenholz. Uebrigens erfordert der Schiffbau ein durchaus sehr gesundes, fehlerfreies und ausgesuchtes Holz, von zum großen Theil sehr bedeutender Dicke und Länge; was sorgfältig gegen das Stocken des Saftes verwahrt, und deßhalb entweder scharf oder rindenkantig beschlagen, oder auch blos geschält wird.

Man kann das Schiffbauholz in gerades und krummes eintheilen.

A. Gerades Schiffbauholz.

1.) Eichenholz. Es besitzt höchst verschiedene, und zwar örtlich wieder abweichende Dimensionen und Benennungen. Die Länge steigt von 8 bis 9 Fußen, bis zu 15, 20, 24, 30, 36 und 70 Fuß. — Die Dicke aber, welche gewöhnlich nach dem mittleren, oft auch nach dünnsten Theile bestimmt wird,

geht von der größtmöglichsten Dimension, bis zu 8—9 Zollen herunter. Für Fluß- (Strom-) Schiffe, sind Klötze von 24 bis 30 Fuß Länge, und 24 bis 32 Z. im Q. dicke Stämme gebräuchlich.

(Wie werden die Schiffbauklötze vom Forstmann aussortirt werden müssen?)

2.) Buchenholz, und zwar zu Kielen: Stämme von 50 Fuß Länge und wenigstens 24 Zoll Dicke. Zu Jochstangen: 25 Fuß lange und 4—6 Zoll oben dicke Stämme. Zu Tau- und Schifferstangen: Stangenholz von etlichen Zollen Dicke. Zum letztern Sortiment verwendet man besonders gern Birken-, Eschen- oder Eichenstangen.

3.) Tannenholz, und zwar von der Kiefer, Fichte, Weißtanne und Lärche. Es sind dabei ebenfalls wieder sehr abweichende Sortimente gebräuchlich, wovon die bedeutendsten auf 72 bis 80 (oder geringere bei 45—50) Fuß Länge, am obern Ende noch wenigstens 16 Zoll Dicke besitzen müssen. Die geringsten sind im Maaße sehr verschieden, und in jedem Nadelholzbestande leicht in Menge zu finden.

B. Gekrümmtes Schiffbauholz.

1.) Krümmlinge (Buchtenholz oder bogenförmig gewachsene Stämme). Ihre Länge steigt von 12 bis 24, und ihre Dicke von 12 bis 30 Zollen.

2.) S Hölzer (d. h. Holzstücke mit zwei in entgegengesetzter Richtung ausgebogenen Krümmen). Ihre Dimensionen sind mit denen unter Nr. 1. ziemlich gleich.

3.) Kniestücke. Sie werden entweder aus wirklich gewachsenen Aesten oder Stämmen, oder unter Zuhülfsnehmung eines Stammstücks, mit einem wirklich daran sitzenden Aste oder Wurzel, ausgehauen.

Schon kleine Knieſtücke von überhaupt 3 Fuß Länge und einiger Zoll Dicke, ſind zum Schiffbau brauchbar.

a.) Das einzige ſpaltige Sortiment iſt noch das Holz zu Rudern. Es gehören dazu ſehr gerad und leicht ſpaltige Nadelholzbäume von der Länge der Ruder, und einer etwas mehr als doppelten Dicke als das letztere breit iſt.

b.) Ueber die verſchiedenen Benennungen, Maaße und Zuſammenſetzungen der Schiffbauhölzer, vergl. man Walther, Völker und Laurop am oben (§. 290.) angef. Orte. Ferner Hartigs Lehrbuch für Förſter III. S. 95 ꝛc.; auch Taſchenbuch für angehende Forſtmänner ꝛc. ꝛc. Potsdam 1821.

## Fünfter Abſchnitt.

## Vom Mühlen- und Maſchienen-Bauholz.

### §. 331.

Die Mühlen- und Maſchienen-Bauhölzer weichen in Holzart, Qualität und Dimenſion ſehr von einander ab, und können folgender Geſtalt eingetheilt werden; nämlich: 1.) in allgemeine Sortimente; ferner 2.) in Mahlmühlen-, 3.) in Oelmühlen-, 4.) in Waſch- oder Walkmühlen-, 5.) in Lohmühlen-, und 6.) Papiermühlen-Bauholz; ſo wie in die Bauhölzer, 7.) für Hammerwerke; 8.) für Pochwerke; 9.) Preßwerke. Die dazu erforderlichen Bauhölzer, werden (mit wenigen Ausnahmen) nach völliger Austrocknung verarbeitet.

### §. 332.

Zu den allgemeinen oder denjenigen Sortimenten, welche bei jedem Mühlen- und Maſchienenbau erforderlich zu ſeyn pflegen, gehören:

1.) Haupt- oder Wasserrad-Wellen. Hierzu gehören sehr gerade, völlig fehlerfreie Eichenstämme von 18 bis 28 Zoll Dicke und 20 bis 36 F. Länge.

2.) Radfelgen. Sie werden entweder aus Eichen- oder Buchen-Krümmlingen von 15 und mehr Zollen Dicke, und 9 bis 12 Fuß Länge, oder aus gleich langen, geraden und fehlerfreien Abschnitten von 20—30 Zoll Dicke verfertigt.

3.) Radarme. Hierzu 8 Zoll dicke, glatte und gerade Eichen- oder Buchenheister von 12 bis 18 F. Länge, die der Länge nach zu zwei Stücken aufgeschnitten werden.

4.) Schaufeln. Glatte, leicht- und gerad-spaltige Buchenklötze und kurze Abschnitte von wenigstens 24 Z. Dicke.

5.) Vorlegwellen. Kürzere und dünnere Wellbäume für das innere Räderwerk.

6.) Kamm- und Getrieb-Radkränze. Abschnitte von gleicher Qualität wie unter Nr. 2., aber kürzer und weniger dick; auch wohl von Buchen- und Hainbuchen- ꝛc. Holz.

7.) Zu Kammen- u. Getriebstecken. Kurze, glatte und leicht spaltige Hainbuchen-Abschnitte von 5 bis 12 Zoll Dicke; und auch wohl Mehlbeer- und Weiß- oder Schwarzdorn-Holz.

8.) Zapfenlager und Wasserbett. Grobes, einläufiges, oder zum Aufschneiden auf 9 Zoll Quadrat taugliches Eichenholz von verschiedener, nicht bedeutender Länge.

9.) Gerinne und Wasserbett-Täfelung. Grobe, knotige Eichen- und Buchenklötze von solcher Dicke, daß daraus 3zöllige Bohlen ausgeschnitten werden können.

§. 333.

Zu Mahlmühlen sind in das sogenannte Mühlengebiet noch besonders erforderlich:

1.) Grundschwellen. Grobes, gerades, einstämmiges, oder zum Aufschneiden auf 12 Zoll Quad. dickes, Eichenholz von wenigstens 15 bis 18 Fuß Länge.

2.) Säulen (Ständer). Gleiche Qualität, aber nur 5 bis 6 Fuß lang.

3.) Mehlbalken. Wie Nr. 1., aber gewöhnlich etwas stärker.

4.) Spannscheit und Eisensteg. Kurze grobe Holzstücke von 10 bis 11 Fuß Länge und 15 Zoll Dicke im Quad.

5.) Mühlsteinbüchse. Kurze, grobe Birken-Abschnitte von 10—12 Zoll Dicke.

§. 334.

In den Oelmühlen kommen an besondern Sortimenten vor:

1.) Schlagladen. Sie erfordern ein fehlerfreies, gerades Eichenholz von 30—40 Zoll Dicke und etwa 18 Fuß Länge.

2.) Rämmler. Buchen- und Hainbuchen-Abschnitte von 7—9 Fuß Länge und 6—8 Zoll Dicke, welche — besonders am Stammende — recht wimmeriges und zähes Holz besitzen müssen.

3.) Keile. Recht feste, zähe, kurzspaltige Buchen-Abschnitte von 12 bis 18 Zoll Dicke.

§. 335.

In die Wasch- oder Walkmühlen werden erfordert:

1.) Waschkümpfe. Sie erfordern Eichenholz von gleicher Qualität und Dimension wie die Schlagladen, (§. 324. Nr. 1.)

2.) Hämmer und Hammerstiele. Ganze Buchenstämme von 12 — 14 Zoll am untern Ende dick.

§. 336.

In den Lohmühlen gebraucht man:

1.) Stoßtröge. Gewöhnlich werden sie aus groben, 30 — 36 Zoll dicken Eichenklötzen ausgehöhlt; oder auch aus groben Bohlen zusammen gesetzt.

2.) Stempel. Zum Aufschneiden in vier Stücke taugliche Buchen-Abschnitte von etwa 12 Zoll Dicke, und 7 bis 9 Fuß Länge.

§. 337.

In den Papiermühlen sind gebräuchlich:

1.) Holländer. Eichenklötze von gleicher Qualität, wie die Schlagladen (§. 334. Nr. 1.), und möglichst großer Dicke.

2.) Stempel. Wie im §. 336. Nr. 2.

§. 338.

Die Hammerwerke fordern zu ihrer innern Zusammensetzung sehr viel starke Holzsortimente, nämlich:

1.) Hammerwellen. Sie erfordern vorzugsweis glatte, fehlerfreie und feste Eichenklötze, von wenigstens 36 bis 48 und mehr Zoll Dicke, und 20 — 30 F. Länge.

2.) Arme. Kurze, 3 bis 4 Fuß lange, und 12 Zoll dicke Abschnitte von Hainbuchen-, Mehl- und Elzbeer-, Birnbaum-, ꝛc. Holz.

3.) Helme oder Hammerstiele. Kurze, 8 bis 12 F.

lange, und 10 bis 18 Zoll dicke Eichen-, Buchen- oder Eschen-Abschnitte.

4.) Schlagreidel. Glatte, zähe und elastische Eichen-, Eschen-, Buchen- oder Tannen-Abschnitte von 8—9 Fuß Länge, und 10—15 Zoll Dicke.

5.) Säulen zum Hammergerüst. Gesunde, aber grobe Eichen- oder Tannenklötze von verschiedener (18 bis 48 Zoll) Dicke, und 12 bis 18 Fuß Länge.

6.) Hammerrahmen. Grobe Eichen- oder Tannenklötze von 30 bis 40 Zoll Dicke, und 24 bis 32 Fuß Länge.

§. 339.

Für die Pochwerke werden erfordert:

1.) Tröge oder Nonnen. Grobe, feste und möglichst dicke Eichen- oder Buchenklötze von 18 bis 20 Fuß Länge.

2.) Pochsäulen. Grobes, zähes, wimmeriges Buchen- oder Hainbuchen- ꝛc. Holz von 16 bis 18 Fuß Länge, und etwa 17 Zoll Dicke.

3.) Pochwellen. Fehlerfreies, gerades Eichenholz von verschiedener Länge, und etwa 24 Zoll Dicke.

4.) Docken. Hierzu Holzstücke von gleicher Art wie die Arme oben §. 338. Nr. 2.

§. 340.

Die Preßwerke sind verschieden construirt, und hiernach auch jedesmal andere Holzsortimente erforderlich, nämlich:

A. Die Hebelpressen (oder Keltern) bestehen:

1.) aus Säulen. Hierzu dienen grobe Eichen- oder

Tannen- ꝛc. Klötze von jeder Qualität, und von etwa 14 bis 16 Fuß Länge, und 24 Zoll Dicke.

2.) Schwelle und Riegel. Kurze (5—6 F. lange) Holzstücke von derselben Qualität.

3.) Preßbäume. Wo möglich grobe Eichenklötze von 20—36 Fuß Länge und 30 Zoll Dicke.

4.) Schraubenmutter. Nur 3 bis 4 Fuß lange, 28 bis 34 Zoll dicke, fehlerfreie, zähe Abschnitte von Ulmen und Eschen.

5.) Schrauben. Sehr fehlerfrei und gerad gewachsene, zähe Hainbuchen-, Mehlbeer-, Eschen-Klötze von 12 bis 20 Fuß Länge, und 12 bis 16 Zoll und mehr Dicke.

Anmerk. Die Unterlagen der Presse sind nach ihrer besond. Bestimmung verschieden, und erfordern kein wesentliches Holzsortiment.

B. Zu Schraubenpressen werden erfordert:

1.) Wände oder Backen. Grobe, 12—18 Fuß lange, und 30—38 Zoll dicke Eichen- ꝛc. ꝛc. Klötze.

2.) Schraubenmutter. Ausgesucht fehlerfreie, zähe Ulmen-, Eschen- oder auch Eichen-Abschnitte von 10 bis 14 Fuß Länge, und 30 bis 36 Zoll Dicke.

3.) Tröge. Fehlerfreie Eichenabschnitte von 10 bis 14 Fuß Länge, und einer wenigstens 36 Zoll starken Dicke.

4.) Schrauben. Von gleicher und wohl noch stärkerer, aber kürzerer Dimension wie oben unter A. Nr. 1.

Anmerk. Die hier aufgeführten Sortimente sind in solcher Dimension nur für die größten Preßwerke erforderlich.

## Sechster Abschnitt.

# Vom Bloch- oder Schnittholz.

§. 341.

Bloch- oder Schnittholz nennt man alle Sortimente, welche durch Aufschneiden mit der Säge ihrer Länge nach in mehrere Stücke getrennt und geformt werden. Sie stehen also im Gegensatze zum einläufigen und zum Spaltholze. Man verwendet dazu Abschnitte und Klötze von höchst verschiedener Qualität und Dimension; doch sind die, wenigstens 12 bis 16 Fuß langen, und am dünnsten Ende 15 bis 16 Zoll dicken Blöche, gewöhnlich die schwächsten Sortimente. Vor dem Aufschneiden werden die Blöche entweder erst beschlagen, oder auch mit der Säge zugleich abgeschwartet.

§. 342.

Das Aufschneiden des Blochholzes geschieht entweder mit der Handsäge, oder auf Säge- oder Schneid-Mühlen. Mit ersterer geht die Arbeit nicht allein langsamer von statten, sondern der Schnitt wird auch sehr uneben, so daß hierdurch bei solchen Sortimenten, welche nachher glatt gehobelt werden müssen, ein bedeutender Zeitaufwand erfordert und vieles Holz in Späne verwandelt wird. Dagegen hat das Sägen mit der Hand den Vortheil, daß man es auf jedem Lagerplatze der Klötze anwenden, und durch die vorherige Zertheilung derselben, ihren Transport erleichtern kann.

Die Sägemühle arbeitet schneller, wohlfeiler und liefert schönere Waaren, allein da sie nicht allerwärts zu Gebot stehen, so heben die Kosten für den Transport des Schnittholzes in die Mühle und wieder zurück, jene Vor-

theile in den meisten Fällen, besonders aber bei geschnittenem Bauholze, — wieder auf.

a.) In Hinsicht auf Schnelligkeit der Arbeit, unterscheidet man die alte und neue Einrichtung der deutschen, und die besondere der sog. holländischen Schneidmühlen.

b.) Der durch den Sägeschnitt entstehende Holzabgang, beträgt auf 4 bis 6 Schnitte einen Zoll.

§. 343.

Zu den verschiedenen Blochholz-Sortimenten zählt man:

1.) Die Bretter- (Dielen-) Blöche. Die gewöhnliche Dimension der Bretter ist 12 bis 16 Fuß Länge, 9 bis 16 Zoll Breite, und $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, und nach letzterer werden sie in der Regel sortirt und benannt. Sie erfordern, je geringer ihre Dicke ist, auch um so fehlerfreies, glätteres und gleichförmig gewachsenes Holz; und werden entweder aus einstämmigen oder aufgespelzten (der Länge nach in zwei Hälften aufgeschnittenen) Klötzen geschnitten. Bei erstern liefert das Kernholz, seiner Knoten ꝛc. wegen, schlechte Bretter; bei letztern kommt der Kern auf eine Seite des Brettes, und sie sind dadurch gegen das Werfen gesichert.

a.) Bretter, die aus einem vorher nicht vierkantig vorgerichteten Bloch geschnitten und also noch mit Rindenseiten versehen sind, neant man ungesäumte, außerdem aber gesäumte Bretter.

2.) Zu den Bohlenblöchen, zählt man alle diejenige, aus welchen stärkere Bretter als $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, oder sog. Bohlen geschnitten werden. In sofern dergleichen Bohlen nicht zu besonderem Behuf, wie z. B. für Tischler, für den Schiffsbau ꝛc. ꝛc. eine sehr fehler-

freie und glatte Beschaffenheit zu haben brauchen, werden sie gewöhnlich aus gröbern Klötzen verschiedener Dimension, oder auch aus dem Kernholz der Bretterblöche (aus jedem ein Stück) geschnitten. Die Dicke der Bohlen steigt bis 4 Zoll; selten höher.

— 3.) Zu Rahmschenkeln (Schalbäumen), 3—4 Zoll im Quad. dick, und

— 4.) zu Latten; $1\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll breit und 1 Zoll dick, diesen Blöche von gleicher Qualität wie zu den Bohlen.

— 5.) Bauholzblöche. Ihre verschiedene Dimension und Qualität ist schon in den vorhergehenden §§. angegeben worden. Sie sind öfterer bei Laubholz, als bei den Tannenhölzern im Gebrauch, und liefern selten mehr als 16 quadratförmige, oder auch etwas ablange Schnittstücke. Da bei letztern eine vollkommen glatte oder ebene Oberfläche nicht wesentlich nothwendig ist, so bedient man sich zur Ersparung der Transportkosten (§. 342.) zum Aufschneiden gewöhnlich der Handsäge.

---

## Siebenter Abschnitt.

## Von den Handwerkshölzern.

### §. 344.

Zum Handwerksholz zählt man alles dasjenige, was durch eigne Gewerbsleute zu verschiedenen Geräthen verarbeitet oder auch zum Theil nur bei ihren Arbeiten nothwendig wird. Die hierzu nöthigen Sortimente unterscheiden sich von den früher aufgeführten wesentlich dadurch, daß sie zum größten Theile, nicht blos ein gesundes, son-

dern auch ein gerad- und leichtspaltiges Holz erfordern und dabei alle Holzarten gebraucht werden. Man kann sie folgender Gestalt eintheilen, nämlich in Handwerksholz: 1.) für Stellmacher; 2.) für Drechsler; 3.) für Tischler; 4.) für Faßbinder; 5.) für Glaser; 6.) für Spaltarbeiter; 7.) für Holzschnitzer; 8.) für Spannzieher; und 9.) für verschiedene Gewerbe.

## §. 345.

Der Stellmacher (Wagner) verarbeitet folgende Sortimente:

1.) Zu Naben; sehr festes, zähes und glattes Eichen- (oder auch Eschen- und Ulmen-) Holz, in Abschnitten von jeder Länge, und 9 bis 16 Zoll Dicke.

2.) Zu Speichen; Holz von gleicher Qualität wie das unter Nr. 1., nur zugleich auf wenigstens 3 Fuß geradspaltig, und etwa 12 bis 18 Zoll dick.

3.) Zu Felgen; gewöhnlich ein recht festes, glattes und zähes Buchenholz (oder noch besser Hainbuchen, Eschen, Ulmen), was auf 3 Fuß gerad aufspaltet, und 10 bis 13, und 16 Zoll Dicke besitzt.

4.) Zu Achsen; gewöhnlich Buchenholz (auch Eichen und Eschen) von gleicher Qualität wie unter Nr. 3., aber bis 9 Fuß lang und 9 bis 14 Zoll (letztere Dicke zum Aufspalten in zwei Theile) dick.

5.) Zu Leiterbäumen, Deichseln, Langwied; glatte, gerad gewachsene (besond. für die Langwied) Eichen, Eschen, Birken, Fichten ꝛc. ꝛc. Stangen von 12 bis 22 Fuß Länge, und am dünnsten Ende $2\frac{1}{2}$ bis 5 Zoll Dicke. Leiterbäume macht man auch aus 4spältigen (10zölligen) Abschnitten.

6.) Karren- und Kutschenbäume, Schiebkarn-

bäume und Schlittenkuffen, müssen nach gewissen Biegungen gewachsen seyn, und werden zu zwei gleichen Theilen aufgeschnitten oder aufgespalten. Die stärkste Dimension beträgt etwa 18 Fuß Länge und 6 bis 10 Zoll Dicke; auch sind zähe Holzarten am dienlichsten dazu.

7.) Große Feuer- und Scheunen-Leitern. Man wählt zu denselben recht glatte, gerade Fichten-, Eichen- oder auch Eschen- (selten, und zwar in Scheunen: Buchen-) Stangen von 5 bis 6 Zoll mittlerer Dicke und bis 60 Fuß Länge, die der Länge nach in zwei Theile gespalten werden.

Das Sprossenwerk aus jungem, zähen Eichen- oder Eschen-Spaltholz. Hierher gehört auch das Holz für kleinere Leitern und Stall-Raufen.

a.) Kleinere, und zwar verschiedentlich gekrümmte und gabelförmige Sortimente, welche aus dem Astholze obiger Laubhölzer verfertigt werden, sind Wagenarme, Linzspiese, Pflugsarme; unter die geraden aber zählt man noch Rungen, Rungenschemel, Leiterscheven, Eggebalken ꝛc. ꝛc.

## §. 346.

Der Drechsler verarbeitet zu gröbern und feinern Waaren sehr verschiedene, fehlerfreie, glatte und spaltbare Holzarten; und letztere Eigenschaft wird für die meisten Sortimente bedingt. Man kann seinen Holzbedarf eintheilen:

1.) in den zu gröbern Waaren; nämlich: zu Stühlen, Rollen und Walzen, Tellern, Spinnradgestellen, Blasröhren ꝛc. ꝛc. Er verwendet hierzu gewöhnlich Buchenholz von den oben aufgeführten Eigenschaften, und zwar in Abschnitten von 12 bis 18 und mehr Zoll Dicke, die aber nicht nothwendig von bedeutender Länge zu seyn brauchen, sondern auch in starke Scheite aufgespalten seyn dürfen.

2.) Zu feinern Waaren, ist besonders das Holz der Ahorne, der Elzbeer, Mehlbeer, des Birnbaums, der Hainbuche (letzt. bes. zu Schrauben), Birke, Eller und Sahlweide (die letzteren zu Spuhlen und dünnem Hohlholz) ꝛc., — außer vielen kleinern Straucharten — das schätzbarste und gebräuchlichste.

§. 347.

Der Tischler (Schreiner) gebraucht fast durchaus nur ausgesucht fehlerfreies und glattes, oder auch flammig und maserig gewachsenes (nicht knotiges) Schnittholz, was vorher zu Brettern und Bohlen vorgerichtet worden ist. Auch sein Holzbedarf ist nach Maaßgabe gröberer und feinerer Arbeit verschieden, und zwar dient ihm:

1.) zu gröbern Arbeiten, als z. B. für die Schreinerarbeiten an Gebäuden (Bauarbeit), und dem gröbern Hausgeräth ꝛc. ꝛc., hauptsächlich Eichen- und Tannenschnittholz von verschiedener Stärke und Qualität, außerdem auch das glatte Holz der Buchen, Eschen, Linden, Pappeln ꝛc. ꝛc.

2.) Zu feinern Arbeiten bedient man sich hauptsächlich der flammig und maserig gewachsenen Hölzer der Ulmen, Ahorne, des Kirschbaums, der Birke, des Birnbaums ꝛc. ꝛc. Er kann zu letzterm Zweck auch kurze Abschnitte (besonders Stammende) von 8 bis 10 Fuß Länge gebrauchen, wenn sie die zum Aufschneiden erforderliche Dicke besitzen.

§. 348.

Der Faßbinder bedarf zu Bottichen, Fässern, Butten, Zobern, Eimern ꝛc. ꝛc. hauptsächlich folgender Sortimente; nämlich:

1.) zu Dauben (Stabholz), und zwar für Gefäße, in denen stets Flüssigkeit aufbewahrt wird, ein sehr gesundes, glatt- und geradspaltiges Eichenholz, entweder in Abschnitten von verschiedener Länge, und 12 bis 30 Zoll Dicke, oder starke Scheite aus dergleichen Holz. Zu den leichtern Traggeschirren (Butten, Zoben, Handeimer ꝛc.), so wie auch zu Packfässern, verdient das Holz der Tannen, Aspen ꝛc. wegen seiner Leichtigkeit den Vorzug.

2.) Die Bodenstücke zu kleinern Geschirren und Fässern, werden ebenfalls aus Spaltholz; die zu sehr großen Fässern, Bottichen und Packfässern aber, aus Schnittholz von denselben Holzarten in verschiedener Dicke verfertigt.

3.) Reife. Hierzu werden schlanke, gerade und zähe Stangen von verschiedener Länge, Dicke und Holzart in zwei Theile aufgespalten. Am dauerhaftesten sind die Reife von Eichen, nächstdem von Eschen, (bes. die zähe Spielart §. 36.), am gebräuchlichsten die von der Birke, und zu kleinern Geschirren die vom Hasselstrauch und Sahlweiden. Die Länge, und sonach auch die Dicke der Reifstangen, geht von 45 bis 50 Fußen abwärts, bis auf 3 Fuß. Nur beide erstere Holzarten dienen zu den längsten Reifen.

## §. 349.

Der Glaser bedarf zur Verfertigung der Fensterrahmen, sehr gesunde, fehlerfreie, glatte und geradspaltige Eichen-Abschnitte, oder auch starke Scheite von zwar nicht bedeutender Länge, aber wo möglich von 24 bis 30 Zoll Dicke, da das ältere Holz sich weniger zu werfen pflegt.

§. 350.

Die Spaltarbeiter verfertigen höchst mannigfaltige Geräthe, und sind dazu durchaus eines sehr fehlerfreien, glatten, leicht- und geradspaltigen, oft auch zugleich zähen Holzes bedürftig. Die wichtigsten Sortimente sind folgende:

1.) Flachsbrechen; Kuchen- und Hackebretter; Kandiskisten ꝛc. ꝛc. Hierzu gehören Buchen-Abschnitte von obiger Qualität und wenigstens 18 bis 24 und mehr Zoll Dicke.

2.) Gemäß- und Trommelränder. Sie erfordern ein froh gewachsenes, zähes und dennoch spaltbares Eichenholz von 12 bis 30 Zoll Dicke, und oft 9 bis 10 Fuß Länge.

3.) Sieb- und Schachtelränder. Sie werden größtentheils aus dem Holz der Weißtannen, Sahlweiden ꝛc. von gleicher Dimension und Eigenschaft als unter 1 und 2 verfertigt.

(Das Geflechte in die Siebe, wird aus Sahlweidenholz verfertigt.)

4.) Schindeln. Es sind davon verschiedene Arten gebräuchlich; nämlich kleine Schindeln, von wenigstens 18 bis 30 und 36 Zoll dicken Tannen- oder Eichen-Abschnitten, welche sehr gerad- und leichtspaltig (wenn auch auf kurze Strecken) seyn müssen.*) Ferner große Schindeln (sog. Wetterbretter) mit eingefälzten Stücken, welche von 14 — 18 Zoll dicken Buchen- oder Eichen-Abschnitten von gleicher Eigenschaft ausgespalten werden.

5.) Rechen, Dreschflegel und Sensenwürfe; aus Eschen-, Hainbuchen- ꝛc Holz.

---

*) Hierher gehören auch die, aus solchen Tannenholz verfertigten, Splieſen oder Dachspäne unter die Ziegeldächer.

§. 351.

Die Holzschnitzer verfertigen aus — wenigstens im Groben — gut spaltigem, zähem, fehlerfreiem und glattem Holze folgende Gegenstände:

1.) Schaufeln, Backtröge, Joche ꝛc. ꝛc.; aus kurzen, aber wenigstens 20 bis 30 Z. dicken Buchen-Abschnitten.

2.) Holzschuhe, Schuhabsätze u. Leisten, Büchsen ꝛc. ꝛc.; aus Birken-, Erlen-, Pappeln-, Sahlweiden Abschnitten von 9, 12 bis 18 Zoll Dicke.

3.) Mulden oder Tröge; aus Buchen-, Ahorn-, Aspen-, Birken- ꝛc. Abschnitten von 14 bis 24 Zoll Dicke.

4.) Löffel. Hierzu ist das Holz der Ahorne und Birke sehr gesucht; zu gröberer Waare dient jedoch auch Buchen-, Erlen- und Aspen-Holz. Zu kleinern Löffeln kann man schon 5 bis 6zöllige, zu größern 10 bis 12zöllige Abschnitte, welche in 2, 4 und mehrere Theile aufgespalten werden, gebrauchen.

5.) Gewehrschäfte. Sie werden aus flammig gewachsenem, zähem Ahorn-, Birken-, Eschen-, die gröbern aus Buchen-Schnittholz ausgearbeitet; wozu die Stammende von 10 Fuß Länge sehr gut dienen.

6.) Formen und Bildnerei. Hierzu sind möglichst dicke, alte, aber fehlerfreie und glatte Linden-, Ahorn- u. Elzbeer-Abschnitte die vorzüglichsten.

§. 352.

Der Spanzieher bedarf gleich vorzüglicher Holzsortimente, als der Spaltarbeiter:

1.) Spanholz (für Buchbinder und Schuhmacher). Hierzu werden 12 bis 16 Zoll dicke spaltige Buchen-Abschnitte verwendet.

2.) Leuchtspäne. Sie erfordern ein junges, frohgewachsenes, glattes und leichtspaltiges Buchenholz von 10 bis 14 Zoll Dicke, in kurzen Abschnitten oder auch aufgespaltenen Scheiten. Tannenspäne sind wohl auch gebräuchlich, aber weniger zweckmäßig als erstere.

## §. 353.

Außer den oben aufgeführten Holz verarbeitenden Gewerben, bedürfen noch folgende verschiedene Gewerbe zu ihren Verrichtungen besondere Holzsortimente, nämlich:

1.) Der Zimmermann; a.) Schneidböcke (oder Bänke); b.) Stützen (Stüpper, Streben); c.) Heb- oder Richt-Stämme; d.) Hebeladen; e.) Schraubwerke; f.) Stallkrippen- und Trögholz; g.) Pallisaden oder Plankenholz; h.) Rammelklötze ꝛc. ꝛc.

2.) Der Maurer. a.) Gerüststangen; b.) Schol- und Stück- (Fach-) Holz; c.) Fachruthen.

3.) Der Dachdecker. a.) Spaltbare Dachlatten.

4.) Der Schmied. a.) Amboßklötze (besonders in Hammerwerken).

5.) Der Gradirer. a.) Gradirwellen.

6.) Der Metzger. a.) Hauklötze.

Anmerk. Mehrere seltner vorkommende Gewerbe, wie z. B. Instrumentenmacher (musikalische), Pfeifenkopfschnitzer, Peitschenstockflechter ꝛc. ꝛc. ꝛc. sind hier übergangen, und lassen sich unter die vorhergehenden Gewerbe mit ihrem Holzbedarf unterreihen.

## Achter Abschnitt.

## Von den Oekonomie- und kleinen Geschirr-Hölzern.

§. 354.

Unter die Oekonomie- und kleinen Geschirr-Hölzer gehören solche, welche ohne vorherige, besondere künstliche Vorrichtung, in dem gewöhnlichen Landwirthschafts-haushalt nothwendig, und dazu direkt verabreicht zu werden pflegen. Es lassen sich hierher folgende Sortimente zählen:

1.) Grobe Blöche zu Wagenbrettern.
2.) Lagerbäume zu Faßlagern in Keller und auf Wagen.
3.) Rüststangen in Scheunen.
4.) Lade- und Hebebäume.
5.) Hopfenstangen, Baum- und Hordpfähle, Baumstützen ꝛc.
6.) Weinpfähle.
7.) Bohnenstangen, Zaunruthen, Klapperstecken.
8.) Schaafhorden-Ruthen und Stäbe.
9.) Bindwidden.
10.) Besenreißig, Erbsenreiser, Zaunreisig.
11.) Hefte (Stiele, Helme) zu Schaufeln, Grabscheiten, Aexten, Dreschflegeln, Gabeln, Rechen ꝛc. ꝛc. ꝛc.

§. 323.

Zum Schleusenbau, und zwar zu hölzernen Schleusen, können dieselben, im vorigen §. 322. aufgeführten Sortimente dienen. Für sogenannte Kammerschleusen, werden dann für die Thorflügel noch besonders recht fehlerfreie, glatte, gesunde 22 bis 30 Zoll dicke, und etwa 12 Fuß lange Eichen-Bohlenklötze erfordert.

§. 324.

Der Brückenbau, erfordert gewöhnlich sehr vieles und größtentheils einstämmiges, ausgesucht gesundes, und schönes Eichenholz. Zu ganz hölzernen Brücken sind folgende Sortimente erforderlich:

1.) Zu Pfahlholz, sehr feste, gesunde, gerade, aber nicht nothwendig glatte Eichenstämme von 12 bis 15 Zoll Dicke, und einer nach der Tiefe des Bodens und Wassers abweichenden Länge.

2.) Jochbalken, von gleicher Dicke und Qualität wie die stärksten Pfähle, aber nur so lang, als die Brücke überhaupt breit ist.

3.) Hauptbalken erfordern sehr glatt gewachsene, knotenfreie, feste und elastische Eichen-Einstämmlinge von solcher Stärke, daß ein ablanger Beschlag von 10 bis 12, oder 12 und 15 Zollen möglich ist, also den Durchmesser von 14 bis 18 Zollen, und oft die Länge von 25 bis 32 Fußen.

4.) Lange und kurze Brückenbohlen, lassen sich aus jedem groben, knotigen Eichen-, Tannen- ꝛc. ꝛc. Klotze, auf $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll Dicke, 8 bis 16 Fuß Länge, und beliebige Breite ausschneiden.

5.) Zu Eisbrechern sind Pfähle und sogenannte Eisbalken erforderlich. Zu ersterm dienen die sub

wohl stärker seyn, um von einem Mann bequem getragen und auf den Wagen gehoben werden zu können.

a.) Je knotenfreier und geradspaltiger die Brennholzabschnitte, je kürzer die Scheite, und je gröber sie aufgespalten sind, eine um so größere Holzmasse läßt sich davon in einem gewissen Raume zusammenlegen. Man kann annehmen, daß ein sorgfältig zusammengesetzter Haufen (Klafter, Malter ꝛc. ꝛc.) von gewöhnlichem Scheitholz im Durchschnitt auf ⅔ seines Kubikraums mit fester Holzmasse angefüllt, und das übrige ⅓ leerer Zwischenraum sey.

## §. 357.

Zum Prügelholze (Reidel- oder Knüttelholze) rechnet man alles nur zwischen 2 bis 6 Zoll dicke, und deßhalb nicht aufgespaltene Rundholz aus Stangen und Aesten. Die Prügel erhalten mit dem Scheitholze gleiche Länge.

a.) Alles Rundholz trocknet nur langsam und unvollkommen aus. Oft geräth dasselbe bei langem Liegen im Walde, an schattigen Stellen und bei feucht warmer Witterung, in eine, wenn auch nicht immer äußerlich sehr bemerkbare, doch seinen Brennstoffgehalt sehr vermindernde Stockung; so daß dieserhalb die durch künstliche Versuche ausgemittelte Brennbarkeitswerthe desselben, vor dem Gebrauche des Holzes zur Feurung, sehr wesentlich verändert sind. Besonders nachtheilig wird den gegen die Saftzeit hin, oder während derselben gefällten Prügel-Hölzern (z. B. in Niederwaldungen), ein längeres Liegen im Walde.

b.) Je glätter, gerader, kürzer und dicker die Prügel sind, je dichter lassen sie sich in den Klaftern zusammenlegen. Doch beträgt die feste Holzmasse in einem sorgfältig aufgesetzten Haufen, im Durchschnitte nur zwischen ⅔ und ¾ seines Kubikraumes.

## §. 358.

Alles weniger als etwa 2 Zoll dicke Ast- und Reiserholz, wird zu 3—6 Fuß langen (und noch längern) Wellen oder Büscheln, von 1 bis 1½ Fuß Dicke mit Holzwidden

4.) Die Kenntniß, die zu jedem Behuf nöthige Bauholzsortimente im Walde richtig auswählen und anweisen zu können, ist dem Forstmanne unerläßlich und vorzugsweis wichtig; bestehende, besondere Forstverwaltungseinrichtungen (die bessern?) machen es aber zuweilen nothwendig, daß er — um Unterschleifen vorzubeugen — sogar Bauholz (nicht Bau-!!) Anschläge selbst verfertigen, oder sie revidiren, und darnach anweisen verstehen muß.

Für solche besondere Fälle, dient für den praktischen Forstmann vielleicht folgende, zu diesem Zweck entworfene Schrift:

Hundeshagen (J. C.) Anleitung zum Entwerfen von Bauholz-Anschlägen. Zweite Auflage. 8. Tübingen 1818. Mit 2 Kpfrn.

---

## Dritter Abschnitt.

## Vom Erd- und Gruben-Bauholze.

### §. 326.

Der Erd- und Grubenbau, erfordert nur weniges Holz von ausgesuchter Qualität, und viele weiche Holzarten leisten dabei vortreffliche Dienste, wenn sie grün und mit dem Splinte verbaut werden, und von der Luft abgeschlossen zu liegen kommen. Je mehr das letztere der Fall ist, je mehr Dauer besitzen sie, so daß ein völlig gegen Luftzutritt gesichertes Holz jeder Gattung beinah unverändert bleibt.

Es gehören hierher folgende besondere Sortimente, nämlich: 1.) Bauholz zu Rostwerken, 2.) zum Gruben- oder Bergbau, und 3.) zu Wasserleitungen.

### §. 276.

Zu Rostwerken verwendet man statt des Eichenholzes, fast durchgehends Tannen, Buchen, Erlen,

[illegible]st jede Holzrinde mehr
[illegible]ieser ist vorzugsweis
[illegible] daher die Rinde
[illegible] über die äu-
[illegible]iese aufge-
[illegible] und je
[illegible] der

Unter Lagerh[illegible]
und dicht verwachsene [illegible]
geformte Theile des [illegible]
Instrumente der Holz[illegible]
können, sondern durch[illegible]
gen mit Pulver, also [illegible]
zerkleint werden müssen [illegible]
Wurzelholzes nur in [illegible]
mit diesem, — besonder[illegible]
lung aufgearbeitet werd[illegible]
Qualität.

§. 361.

Das durchs Fällen und Beschlagen der Bäume entstehende Spanholz, wird zusammen gelesen und gerecht, und auf Haufen von gewisser Größe zusammen gesetzt. Es brennt — bald ins Trockne gebracht, gewöhnlich sehr lebhaft und gut.

§. 362.

Zum Raff- und Leseholz zählt man alle allmählich dürr werdende Aeste und dünne Reidel, die von selbst zu Boden fallen, oder sich ohne Mühe (oder Schneidinstrumente) abbrechen und auflesen lassen. Gewöhnlich hat es, in Vergleich gegen gesundes Holz, einen bedeutenden Theil seines Brennstoffes verloren, und steht hierin etwa dem schlechtern Reisholze gleich.

von solcher Dicke, daß daraus 5—6 Zoll breite, 18—20 Fuß lange und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dicke Bretter ausgeschnitten werden können.

2.) Schachtholz, und zwar:

a.) zu Jochen, Tragstempel und Pfählen, ziemlich dasselbe Sortiment wie zu Nr. 1. a.

b.) Zu Fahrten, sehr gerad gewachsene Eichen- oder Tannenstangen von 6 Zoll Dicke; zu den Sprossen aber kurze, zähe und spaltbare Eichen- oder Eschen-Abschnitte.

3.) Stempelholz. Hierzu dient jeder gerade, 6 bis 7 Zoll dicke, und 8 bis 12 Fuß lange Baumstamm.

## §. 329.

Bei Wasserleitungen kommen entweder geschlossene oder offene Leitungen vor, und man theilt die dazu nöthigen Sortimente daher:

1.) in Röhrenhölzer. Sie kommen fast immer mehr oder weniger tief unter die Erde zu liegen, und besitzen in gleichem Grade, als dieses der Fall ist, auch eine längere Dauer. Die dauerhaftesten Röhren liefern stets die Eiche, Kiefer, Fichte, Erle, und bei großer Tiefe auch die Buche ꝛc. ꝛc.; und man kann dazu jeden völlig geraden, knotenfreien Abschnitt von 12 bis 18 Fuß Länge gebrauchen. Die Dicke weicht nach Verschiedenheit des Wasserdruckes von 8 bis 12 und 16 Zollen ab; wobei die Rinde und der Splint vorher nicht abgearbeitet werden.

2.) Zu Rinnenhölzern, weil auf sie Wasser und Luft zugleich würken, ist Eichen-, und in dessen Ermanglung Kiefern- oder Fichtenholz, das vorzüglichere. Sie erfordern gleiche Qualität wie Nr. 1. jedoch eine größere

ner auch der Weiden; obschon fast jede Holzrinde mehr oder weniger Gerbestoffgehalt besitzt. Dieser ist vorzugsweis im Baste am reichlichsten vorhanden, und daher die Rinde um so reicher an Gerbestoff, je mehr der Bast über die äußere Rindensubstanz vorwiegt, und je weniger diese aufgerissen und grösstentheils abgestorben und trocken ist; und je mehr Boden und Standort dem natürlichen Bedürfnisse der Holzarten entsprechen.

a.) Die Eichen gewinnen an Gerbestoffgehalt in den südlichen wärmern, die Birken in den nördlichen Ländern.

b.) Nach Biggins Versuchen (S. Scherer allg. Journal der Chemie Thl. V. S. 47) enthalten die Rinden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Eiche im Frühling geschält, | 10 Gallusst., | 9,2 Gerbst. | |
| Der Eiche im Winter geschält | — 8 — | 2,1 — | |
| Der Buche — — — — | 7 — | 2,4 — | |
| Der Sahlweide — — — | 8 — | 4,6 — | |
| Der Birke — — — — | 4 — | 4,1 — | |

Man nimmt den Gerbestoffgehalt und Werth der Eichen-Rinden von Bäumen mittlerer Dicke im Saft geschält, gegen die Rinden der Fichte und Birke, gleich 3 : 1 an. — Nach neuern in England angestellten Versuchen, soll die Rinde der Lärche, im Werthe der der Eiche gleich stehen (?)

## §. 366.

Die Fällung der zum Schälen bestimmten Bäume und Stangen, muß bis zur Zeit verschoben werden, wo das Laub aus den Knospen zu brechen beginnt. An stärkern Bäumen und Stangen haut man dann die starke Rinden in 3 bis 4 Fuß Entfernung ringsum durch, und stößt sie mit der Axtschärfe, oder auch mit meiselförmigen Eisen (Löheisen), und hölzernen Keilen los. Schwächere Stangen und Reidel (im Niederwalde) schält man auch wohl stehend, durch Losziehen der Rindenstreifen vom untern Theile des Stammes bis auf gewisse Höhe, in welcher

geht von der gröstmöglichsten Dimension, bis zu 8—9 Zollen herunter. Für Fluß- (Strom-) Schiffe, sind Klötze von 24 bis 30 Fuß Länge, und 24 bis 32 Z. im Q. dicke Stämme gebräuchlich.

(Wie werden die Schiffbauklötze vom Forstmann aussortirt werden müssen?)

2.) Buchenholz, und zwar zu Kielen: Stämme von 50 Fuß Länge und wenigstens 24 Zoll Dicke. Zu Jochstangen: 25 Fuß lange und 4—6 Zoll oben dicke Stämme. Zu Tau- und Schifferstangen: Stangenholz von etlichen Zollen Dicke. Zum letztern Sortiment verwendet man besonders gern Birken-, Eschen- oder Eichenstangen.

3.) Tannenholz, und zwar von der Kiefer, Fichte, Weißtanne und Lärche. Es sind dabei ebenfalls wieder sehr abweichende Sortimente gebräuchlich, wovon die bedeutendsten auf 72 bis 80 (oder geringere bei 45—50) Fuß Länge, am obern Ende noch wenigstens 16 Zoll Dicke besitzen müssen. Die geringsten sind im Maaße sehr verschieden, und in jedem Nadelholzbestande leicht in Menge zu finden.

B. Gekrümmtes Schiffbauholz.

1.) Krümmlinge (Buchtenholz oder bogenförmig gewachsene Stämme). Ihre Länge steigt von 12 bis 24, und ihre Dicke von 12 bis 30 Zollen.

2.) S Hölzer (d. h. Holzstücke mit zwei in entgegengesetzter Richtung ausgebogenen Krümmen). Ihre Dimensionen sind mit denen unter Nr. 1. ziemlich gleich.

3.) Knieſtücke. Sie werden entweder aus wirklich gewachsenen Aesten oder Stämmen, oder unter Zuhülfsnehmung eines Stammstücks, mit einem wirklich daran sitzenden Aste oder Wurzel, ausgehauen.

## Zweiter Abschnitt.

## Nebenprodukte von den Säften der Bäume.

§. 369.

Unter den Säften der Bäume werden vorzüglich die ölig-harzigen und die zuckerstoffhaltenden, frei ausfließenden, im Großen zur Bereitung des Terpentins, des Harzes, des Zuckers und geistige Getränke benutzt.

§. 370.

Alle Tannenarten besitzen einen sehr reichlichen, ölig-harzigen Saft, welcher in dem Verhältnisse, als das Harz in flüchtigem (Terpentin-) Oele vollkommner aufgeweicht ist, mehr oder weniger flüssig wird; und entweder nach jeder Verwundung der Rinde leicht ausfließt, oder auch wohl in Beulen unter der jüngern Rinde sich anhäuft. Diesen, im höchsten Grade natürlicher Flüssigkeit befindlichen Saft, nennt man (dicken, salbenartigen) Terpentin, und zwar sammelt man ihn durch Anbohren der Stämme, oder auch durch Oeffnen jener Rindenbeulen. Unter den deutschen Tannenarten liefern die Lärchen den besten (venetianischen) Terpentin; die Weißtannen den (strasburger) schlechtern; und die Fichten und Kiefern den allerschlechtesten (gemeinen).

a.) Je wärmer der Standort, je besser und dünnflüssiger ist der Terpentin. Deßhalb liefert die Lärche nur in südlicheren Klimaten als Deutschland, dieses Produkt; welches bei uns überhaupt selten gewonnen wird.

§. 371.

Wenn der aus der Rinde der Tannen ausfließende Saft, an freier Luft seinen Antheil an flüchtigen Terpen-

1.) Haupt- oder Wasserrad-Wellen. Hierzu gehören sehr gerade, völlig fehlerfreie Eichenstämme von 18 bis 28 Zoll Dicke und 20 bis 36 F. Länge.

2.) Radfelgen. Sie werden entweder aus Eichen- oder Buchen-Krümmlingen von 15 und mehr Zollen Dicke, und 9 bis 12 Fuß Länge, oder aus gleich langen, geraden und fehlerfreien Abschnitten von 20—30 Zoll Dicke verfertigt.

3.) Radarme. Hierzu 8 Zoll dicke, glatte und gerade Eichen- oder Buchenheister von 12 bis 18 F. Länge, die der Länge nach zu zwei Stücken aufgeschnitten werden.

4.) Schaufeln. Glatte, leicht- und gerad-spaltige Buchenklötze und kurze Abschnitte von wenigstens 24 Z. Dicke.

5.) Vorlegwellen. Kürzere und dünnere Wellbäume für das innere Räderwerk.

6.) Kamm- und Getrieb-Radkränze. Abschnitte von gleicher Qualität wie unter Nr. 2., aber kürzer und weniger dick; auch wohl von Buchen- und Hainbuchen- ꝛc. Holz.

7.) Zu Kammen- u. Getriebstecken. Kurze, glatte und leicht spaltige Hainbuchen-Abschnitte von 5 bis 12 Zoll Dicke; und auch wohl Mehlbeer- und Weiß- oder Schwarzdorn-Holz.

8.) Zapfenlager und Wasserbett. Grobes, einläufiges, oder zum Aufschneiden auf 9 Zoll Quadrat taugliches Eichenholz von verschiedener, nicht bedeutender Länge.

9.) Gerinne und Wasserbett-Täfelung. Grobe, knotige Eichen- und Buchenklötze von solcher Dicke, daß daraus 3zöllige Bohlen ausgeschnitten werden können.

reichender M[illegible] [illegible]t der Thüre und noch zwei be-
reichste. Ma[illegible] [illegible]gen, die Horden dahin zum
besten auf der[illegible] und die geöffnete Zapfen
bei warmer od[illegible] [illegible]nen.
loch mit einer R[illegible] [illegible]e errichtet man
Gefäßen. Die [illegible] [illegible]der gegen den
oder Anfang A[illegible] [illegible]ite der Ge-
ist bei guter W[illegible] [illegible]onne ge-
Stunden sieben [illegible] [illegible] über-
tere wird durch [illegible] [illegible]wer-
eingedickt, und s[illegible]
oder auch zu Sy[illegible]

Die Forstbe[illegible]
384 Waldbau (§. 215.) das Wi[illegible]
daß hier nur die technisch[illegible]
welche zum Auskle[illegible]
Großen, nothw[illegible]
Am gewöhn[illegible]
liche oder [illegible]
Gebäude [illegible]
unter[illegible]

a.) Dieselben [illegible] [illegible] wurken, che auf ei[illegible] [illegible] vermehren [illegible] Zuckerstoffgehalt der Ahorne und Birken. Dieser kann übrigens auch aus den jungen Trieben noch mehrerer Holzarten (z. B. sogar aus den Tannenzweigen und der Heide ꝛc.), im Frühjahr durch Auskochen gewonnen werden.

---

## Dritter Abschnitt.

## Nebenprodukte aus den Früchten der Waldbäume.

### §. 373.

Die Früchte der Waldbäume dienen entweder: 1.) zur Aussaat; oder 2.) zur menschlichen Nahrung; oder 3.) zur Fütterung und Mästung des Viehes; oder 4.) zur Bereitung geistiger und saurer Getränke; oder 5.) zur Bereitung des Oels.

### §. 374.

Ueber die Einsammlung und Behandlung der zu Waldsaaten nöthigen Holzsaamen, ist schon im

o.) Die leeren Tannenzapfen, werden als Feurungsmaterial benutzt, und helfen die Feurung der Dörrstube zum Theil bestreiten.

## §. 376.

Für die menschliche Nahrung dienen die Früchte der verschiedenen Waldbeeren, Haselnußsträuche ꝛc. ꝛc.; deren mühsame Einsammlung jedoch den Baarertrag dieser Nutzung gröstentheils wegnimmt, und dieserhalb kein erhebliches Nutzungsobjekt abzugeben pflegt.

## §. 377.

Die Benutzung der zur Viehfütterung und Mästung brauchbaren Waldfrüchte, ist oft von erheblichem Werthe. Hauptsächlich dienen hierzu die Früchte der Eichen und Buchen solcher Bestände, in denen die Saamen weder zur Fortpflanzung noch zur künstlichen Aussaat benutzt werden können. Die Zugutmachung geschieht entweder durch den Eintrieb von Schweinen in den Wald, oder durch Auflesen der Mast. Der Eintrieb zur vollkommnen Mästung fordert einen sehr bedeutenden Vorrath an Mast; ferner eine Viehtränke und einen eingezäunten Ort, an dem man die Fettschweine zur Ersparung der weiten Wege mehrere Wochen lang über Nacht sicher aufbewahren kann. Geringere, und nur hin und wieder vorhandene Mastvorräthe, läßt man gewöhnlich die Zuchtschweine von Haus aus aufzehren, oder auch die Mast sammlen, und nachher im Stall verfüttern. Letzteres hat besonders da Vorzüge, wo der Viehtrieb durch im Weg liegende junge Schläge versperrt wird, oder auch dann, wenn in letztern viele Mast noch nachgefallen ist, während schon junges Holz genug vorhanden war.

a.) Man bezeichnet die mehr und weniger bedeutenden Mastvorräthe durch volle Mast, Dreiviertelmast, Halbemast, Viertelsmast und Sprengmast.

überhaupt dazu, um mittelst der Thüre und noch zwei besonderer verschliesbarer Oeffnungen, die Horden dahin zum Fällen und Ausleeren hinreichen, und die geöffnete Zapfen in besondern Kasten ausrütteln zu können.

a.) Zum Ausklengen an der Sonne errichtet man (etwa an dasselbe Gebäude) ähnliche, aber gegen den Regen bedeckte Fachwerke auf der Sommerseite der Gebäude, in welche man, in schief gegen die Sonne geneigter Richtung, etwas schmälere Horden so hoch übereinander bringt, daß sie von der Sonne bestrichen werden können.

## §. 375.

Zum Ausklengen oder Oeffnen der Zapfen selbst, welche man sich gröstentheils aus Holzhauereien verschafft, wird nicht mehr Wärme erfordert, als zur vollständigen Austrocknung des holzigen Zapfens, und zur Erhöhung der Spannkraft seiner Holzfiebern nothwendig ist, und dazu scheinen etwa 18—20° Reaum. vollkommen hinreichend. Jede stärkere Wärme ist nachtheilig, indem sie die Keimkraft schwächt, das Harz mancher Zapfen flüssig macht, und dadurch den Saamen am Ausfallen hindert. Sorgfältige Ableitung der feuchten Ausdünstung aus den Dörrstuben, und Beschleunigung des Wärmegrades, der zur Spannung der Holzfiebern nothwendig ist, befördern das Ausklengen sehr.

a.) Solche Zapfen, welche in trockner Luft ꝛc. ꝛc. nur bis zu einem gewissen Grad austrocknen, ohne daß sie zugleich hinlänglich erwärmt werden, öffnen sich, selbst wenn sie später stärkerer Wärme ausgesetzt werden, nie so vollkommen, als wenn sie blos lufttrocken gleich unmittelbar dem gehörigen Wärmegrade ausgesetzt werden. Daher würkt zuweilen ein mäßiges Besprengen der Zapfen mit Wasser vor dem Klengen, nachher so günstig auf ihre Oeffnung.

b.) Das Abflügeln der Saamen sollte bis zur Auslieferung aus den Magazinen verschoben bleiben.

e.) Die leeren Tannenzapfen, werden als Feurungsmaterial benutzt, und helfen die Feurung der Dörrstube zum Theil bestreiten.

## §. 376.

Für die menschliche Nahrung dienen die Früchte der verschiedenen Waldbeeren, Hasselnußsträuche ꝛc. ꝛc.; deren mühsame Einsammlung jedoch den Baarertrag dieser Nutzung gröstentheils wegnimmt, und dieserhalb kein erhebliches Nutzungsobjekt abzugeben pflegt.

## §. 377.

Die Benutzung der zur Viehfütterung und Mästung brauchbaren Waldfrüchte, ist oft von erheblichem Werthe. Hauptsächlich dienen hierzu die Früchte der Eichen und Buchen solcher Bestände, in denen die Saamen weder zur Fortpflanzung noch zur künstlichen Aussaat benutzt werden können. Die Zugutmachung geschieht entweder durch den Eintrieb von Schweinen in den Wald, oder durch Auflesen der Mast. Der Eintrieb zur vollkommnen Mästung fordert einen sehr bedeutenden Vorrath an Mast; ferner eine Viehtränke und einen eingezäunten Ort, an dem man die Fettschweine zur Ersparung der weiten Wege mehrere Wochen lang über Nacht sicher aufbewahren kann. Geringere, und nur hin und wieder vorhandene Mastvorräthe, läßt man gewöhnlich die Zuchtschweine von Haus aus aufzehren, oder auch die Mast sammlen, und nachher im Stall verfüttern. Letzteres hat besonders da Vorzüge, wo der Viehtrieb durch im Weg liegende junge Schläge versperrt wird, oder auch dann, wenn in letztern viele Mast noch nachgefallen ist, während schon junges Holz genug vorhanden war.

a.) Man bezeichnet die mehr und weniger bedeutenden Mastvorräthe durch volle Mast, Dreiviertelmast, Halbemast, Viertelsmast und Sprengmast.

## Sechster Abschnitt.

## Vom Bloch- oder Schnittholz.

### §. 341.

Bloch- oder Schnittholz nennt man alle Sortimente, welche durch Aufschneiden mit der Säge ihrer Länge nach in mehrere Stücke getrennt und geformt werden. Sie stehen also im Gegensatze zum einläufigen und zum Spaltholze. Man verwendet dazu Abschnitte und Klötze von höchst verschiedener Qualität und Dimension; doch sind die, wenigstens 12 bis 16 Fuß langen, und am dünnsten Ende 15 bis 16 Zoll dicken Blöche, gewöhnlich die schwächsten Sortimente. Vor dem Aufschneiden werden die Blöche entweder erst beschlagen, oder auch mit der Säge zugleich abgeschwartet.

### §. 342.

Das Aufschneiden des Blochholzes geschieht entweder mit der Handsäge, oder auf Säge- oder Schneid-Mühlen. Mit ersterer geht die Arbeit nicht allein langsamer von statten, sondern der Schnitt wird auch sehr uneben, so daß hierdurch bei solchen Sortimenten, welche nachher glatt gehobelt werden müssen, ein bedeutender Zeitaufwand erfordert und vieles Holz in Späne verwandelt wird. Dagegen hat das Sägen mit der Hand den Vortheil, daß man es auf jedem Lagerplatze der Klötze anwenden, und durch die vorherige Zertheilung derselben, ihren Transport erleichtern kann.

Die Sägemühle arbeitet schneller, wohlfeiler und liefert schönere Waaren, allein da sie nicht allerwärts zu Gebot stehen, so heben die Kosten für den Transport des Schnittholzes in die Mühle und wieder zurück, jene Vor-

theils zur Viehfütterung, theils zur Stallstreu. Zur Viehfütterung dient hauptsächlich das grüne Laub (Futterlaub) der Buche, der Hainbuche, Ulme, Esche und Eller, welches selten grün, sondern erst getrocknet zur Fütterung besonders der Ziegen und Schaafe verwendet wird. Zur Stallstreu gebraucht man dagegen wohl die Spitzen von Nadelholzzweigen.

---

## Fünfter Abschnitt.

## Nebenprodukte von der Oberfläche des Waldbodens.

### §. 381.

Unter diejenigen Nebenprodukte, welche außer den Baum- und größern Straucharten, von der Oberfläche des Waldbodens benutzt werden, gehören 1.) die Waldgräserei; 2.) die Waldwaide; 3.) die Waldstreu; 4.) die Jagd.

### §. 382.

Die Waldgräserei findet entweder auf Waldwiesen und Blösen, oder auf Lichtungen zwischen Pflanzungen, Stellwegen, oder auch zwischen jungem, hinlänglich über das Gras empor gewachsenen Holze (alten Schlägen) als untergeordnete Nutzung statt. In erstern Fällen läßt sich das Gras abmähen oder sicheln und dürren, im letztern Falle aber, gewöhnlich nur mühsam schneiden oder rupfen, und grün verfüttern. Solches Waldgras besitzt übrigens stets um so weniger nahrhafte Theile, je enger die Grasplätze vom höhern Holze umschlossen, oder gar davon überschattet sind.

a.) Die einzelnen Fälle, wo das Ausgrasen höchst vorsichtig zur Gesunderhaltung der jungen Holzanpflanzung vorgenommen werden muß, sind in der Lehre vom Waldbau angegeben.

§. 383.

Von der Waldwaide ist forstwirthschaftlich nur ein eben so beschränkter Gebrauch, als von der Gräserei möglich. Sie findet nur da, wo die zweckmäßigere Stallfütterung noch nicht eingeführt ist, oder wo starke Viehzucht, und besonders Schaafhaltereien betrieben werden, und in solchen Waldrevieren statt, welche durch die Bewaidung keinen wesentlichen Nachtheil mehr erleiden können; also auf alle denen, im vorigen §. angeführten Stellen, und besonders noch in völlig dem Vieh entwachsenen alten Schlägen und Dickigten. Diese Fütterung hat (auch der weiten Wege nach dem Waideplatz hin halber) so wenig reellen Werth, als das Waldgras überhaupt, und kann daher nie einen erheblichen Ertrag liefern. Uebrigens räumt man dem Melkvieh am besten die frischen rasigen Waldorte ein; die trockneren den Pferden und Schaafen, und letztern noch vorzugsweis die mit Heide bewachsenen Orte; und die feuchten und nassen den Schweinen.

§. 384.

Die Benutzung des abgefallenen dürren Laubes, der Heide, des Mooses ꝛc. ꝛc. zur Waldstreu kann, außer denen in der Lehre vom Holzanbau angeführten Fällen, nie ohne sehr wesentlichen Nachtheil des Waldes benutzt werden, und ist daher wirthschaftlich auch durchaus nicht zu rechtfertigen. Uebrigens geschieht das Einsammlen des Streulaubes, bei mäßig trocknem Wetter mit leichten Handrechen; die Heide wird dagegen mit Sensen, Hacken, Sicheln und Messern abgeschnitten, oder auch wohl ausgerupft;

dern auch ein gerad- und leichtspaltiges Holz erfordern und dabei alle Holzarten gebraucht werden. Man kann sie folgender Gestalt eintheilen, nämlich in Handwerksholz: 1.) für Stellmacher; 2.) für Drechsler; 3.) für Tischler; 4.) für Faßbinder; 5.) für Glaser; 6.) für Spaltarbeiter; 7.) für Holzschnitzer; 8.) für Spannzieher; und 9.) für verschiedene Gewerbe.

## §. 345.

Der Stellmacher (Wagner) verarbeitet folgende Sortimente:

1.) Zu Naben; sehr festes, zähes und glattes Eichen- (oder auch Eschen- und Ulmen-) Holz, in Abschnitten von jeder Länge, und 9 bis 16 Zoll Dicke.

2.) Zu Speichen; Holz von gleicher Qualität wie das unter Nr. 1., nur zugleich auf wenigstens 3 Fuß geradspaltig, und etwa 12 bis 18 Zoll dick.

3.) Zu Felgen; gewöhnlich ein recht festes, glattes und zähes Buchenholz (oder noch besser Hainbuchen, Eschen, Ulmen), was auf 3 Fuß gerad aufspaltet, und 10 bis 13, und 16 Zoll Dicke besitzt.

4.) Zu Achsen; gewöhnlich Buchenholz (auch Eichen und Eschen) von gleicher Qualität wie unter Nr. 3., aber bis 9 Fuß lang und 9 bis 14 Zoll (letztere Dicke zum Aufspalten in zwei Theile) dick.

5.) Zu Leiterbäumen, Deichseln, Langwied; glatte, gerad gewachsene (besond. für die Langwied) Eichen, Eschen, Birken, Fichten ꝛc. ꝛc. Stangen von 12 bis 22 Fuß Länge, und am dünnsten Ende 2½ bis 5 Zoll Dicke. Leiterbäume macht man auch aus 4spältigen (10zölligen) Abschnitten.

6.) Karren- und Kutschenbäume, Schiebkarn-

zwar einen abweichenden, zuweilen aber höchst bedeutenden Werth; auch steigt der letztere nach Maaßgabe des bequemern Transportes noch sehr. Unter den günstigsten Umständen erreicht daher die Holznutzung auf einer gewissen Waldfläche den Werth nicht, den ihre Benutzung als Steinbruch gewährt. Man theilt die Steine übrigens in dieser Beziehung in Lesesteine und Bruchsteine, und hinsichtlich ihrer Verwendung und weitern Verarbeitung: in rohe Bruchsteine, und in Werk- oder Quadersteine.

§. 391.

Die zur Anlegung von Mergel-, Thon- und Sandgruben geeigneten Stellen des Waldgrundes, besitzen einen eben so entschieden vorwiegenden Werth für diese Nutzung, als die Steinbrüche, und zwar ebenfalls um so mehr, je bequemer sie für den Gebrauch liegen. Der Mergel ist entweder erdiger oder Steinmergel. Der Thon zerfällt in den Porzellanthon, Töpferthon, Ziegelthon, Pfeifenthon, Walkthon und Färbthon (Farberde).

---

## Dritter Hauptabschnitt.

## Von denen mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten.

§. 392.

Unter die mit der Forstbenutzung verbundenen Arbeiten lassen sich nur diejenigen zählen, welche auf die für die Nutzung nothwendige Zurichtung der

2.) Zu feinern Waaren, ist besonders das Holz der Ahorne, der Elzbeer, Mehlbeer, des Birnbaums, der Hainbuche (letzt. bes. zu Schrauben), Birke, Eller und Sahlweide (die letzteren zu Spuhlen und dünnem Hohlholz) ꝛc., — außer vielen kleinern Straucharten — das schätzbarste und gebräuchlichste.

§. 347.

Der Tischler (Schreiner) gebraucht fast durchaus nur ausgesucht fehlerfreies und glattes, oder auch flammig und maserig gewachsenes (nicht knotiges) Schnittholz, was vorher zu Brettern und Bohlen vorgerichtet worden ist. Auch sein Holzbedarf ist nach Maaßgabe gröberer und feinerer Arbeit verschieden, und zwar dient ihm:

1.) zu gröbern Arbeiten, als z. B. für die Schreinerarbeiten an Gebäuden (Bauarbeit), und dem gröbern Hausgeräth ꝛc. ꝛc., hauptsächlich Eichen- und Tannenschnittholz von verschiedener Stärke und Qualität, außerdem auch das glatte Holz der Buchen, Eschen, Linden, Pappeln ꝛc. ꝛc.

2.) Zu feinern Arbeiten bedient man sich hauptsächlich der flammig und maserig gewachsenen Hölzer der Ulmen, Ahorne, des Kirschbaums, der Birke, des Birnbaums ꝛc. ꝛc. Er kann zu letzterm Zweck auch kurze Abschnitte (besonders Stammende) von 8 bis 10 Fuß Länge gebrauchen, wenn sie die zum Aufschneiden erforderliche Dicke besitzen.

§. 348.

Der Faßbinder bedarf zu Bottichen, Fässern, Butten, Zobern, Eimern ꝛc. ꝛc. hauptsächlich folgender Sortimente; nämlich:

schiedenen Arten von Handwerkhölzer nach gegebenen Vorschriften im Rohen auszuarbeiten. Sie ordnen sich für die Arbeit zu 2, 3, 4 und mehr Mann (Rotten) zusammen, welche dann für ihre Arbeit im Ganzen verantwortlich sind; auch vereinigen sich sämmtliche Rotten wohl hinsichtlich der Lohnsberechnung unter einen Rechnung führenden Oberholzhauer. Besondere Aufarbeitungs-Kenntniß erfordernde Sortimente, überweißt man den Gewerbsleuten unmittelbar zur Fällung, sie müssen sich aber in diesem Falle, so wie, wenn sie überhaupt ihre Gewerbshölzer selbst aufarbeiten wollen, der Holzhauerordnung unterziehen, oder auch wohl an diese anschließen. Nur unbedeutende Sortimente, wie z. B. Hopfenstangen, Leiterbäume, Lagerholz ꝛc. ꝛc. läßt man zuweilen die Empfänger selbst fällen und aufarbeiten.

## §. 395.

In den zur Fällung kommenden Schlägen werden im Sommer vorher (mit Ausnahme des Unterholzes im Nieder- und Mittelwalde) schon alle Stämme, welche zum Abhieb kommen sollen, oberflächlich mit dem Reiser oder durch Plätten der Rinde bezeichnet; bei der Ueberweisung selbst aber, wird auch noch das Waldzeichen auf eine am Wurzelstock gehauene Platte angeschlagen. Man weißt hierbei zuerst alle Bau- und Handwerkshölzer an die um die Selbstfällung oder besondere Auswahl concurrirenden Personen an; zuletzt aber wird der Schlag für die Holzhauerrotten in parallel neben einander fortlaufende Streifen (Zahne) getheilt, und jeder dieser nach der Nummer einer Rotte zur Aufarbeitung alles übrigen Holzes zugewiesen.

a.) Bau- und Handwerksholz-Anweisungen auf stehendes Holz, erfordern hinlängliche Uebung im Schätzen der Dimensionen nach dem Augenmaaß, und eben so der Gesundheit und Brauchbarkeit der Baumstämme. Mißgriffe hierin, haben in Schlägen wenig zu bedeuten, da man das nach der Fällung als unbrauchbar erkannte

## §. 350.

Die Spaltarbeiter verfertigen höchst mannigfaltige Geräthe, und sind dazu durchaus eines sehr fehlerfreien, glatten, leicht- und geradspaltigen, oft auch zugleich zähen Holzes bedürftig. Die wichtigsten Sortimente sind folgende:

1.) Flachsbrechen; Kuchen- und Hackebretter; Kandiskisten ꝛc. ꝛc. Hierzu gehören Buchen-Abschnitte von obiger Qualität und wenigstens 18 bis 24 und mehr Zoll Dicke.

2.) Gemäß- und Trommelränder. Sie erfordern ein froh gewachsenes, zähes und dennoch spaltbares Eichenholz von 12 bis 30 Zoll Dicke, und oft 9 bis 10 Fuß Länge.

3.) Sieb- und Schachtelränder. Sie werden größtentheils aus dem Holz der Weißtannen, Sahlweiden ꝛc. von gleicher Dimension und Eigenschaft als unter 1 und 2 verfertigt.

(Das Geflechte in die Siebe, wird aus Sahlweidenholz verfertigt.)

4.) Schindeln. Es sind davon verschiedene Arten gebräuchlich; nämlich kleine Schindeln, von wenigstens 18 bis 30 und 36 Zoll dicken Tannen- oder Eichen-Abschnitten, welche sehr gerad- und leichtspaltig (wenn auch auf kurze Strecken) seyn müssen.*) Ferner große Schindeln (sog. Wetterbretter) mit eingefälzten Stücken, welche von 14 — 18 Zoll dicken Buchen- oder Eichen-Abschnitten von gleicher Eigenschaft ausgespalten werden.

5.) Rechen, Dreschflegel und Sensenwürfe; aus Eschen-, Hainbuchen- ꝛc Holz.

---

*) Hierher gehören auch die, aus solchen Tannenholz verfertigten, Spliesen oder Dachspäne unter die Ziegeldächer.

Austrocknen günstige Stelle gebracht, so trocknet es weit schneller und vollkommner als ersteres aus, und gewinnt dabei — besonders die weichern Holzarten — offenbar an Dauer.

2.) Im Winter gefälltes Handwerksholz pflegt, weil es nur langsam austrocknet, auch weniger schädliche Risse zu bekommen, und kann also ohne Gefahr, selbst wegen des Stockigwerdens, lange unbearbeitet im Walde liegen bleiben; aber aus Mangel vollständiger Austrocknung wirft es sich später weit mehr, als im Saft gefälltes und hinlänglich vom Saft befreites Holz. Fällt man es dagegen im Safte, so darf dasselbe wegen des leichten Stockens des Safts und des Aufreißens nicht lange unbearbeitet liegen; sondern muß bald im Rohen zugerichtet, und an einem luftigen, schattigen Orte sorgfältig ausgetrocknet werden.

3.) Das im Winter gefällte Brennholz, ist ebenfalls gegen das Stockigwerden im Walde mehr gesichert; es verliert dabei auch weniger an Saftbestandtheilen, und liefert deßhalb zwar mehr Brennstoff; aber es brennt weniger lebhaft als das im Saft gefällte, bald aufgespaltene und wohl aufbewahrte Holz. Letzteres macht daher, wie das im Saft gefällte Bau- und Handwerksholz, mehr Sorgfalt nach der Fällung nothwendig, die aber mehr bei diesen, als bei jenen, durch Erhöhung seiner Eigenschaften vergütet wird.

a.) Abtriebsschläge fällt man am gewöhnlichsten zuerst im Vorwinter; späterhin die Saamen- und Lichtschläge; nach dem Monat Februar die Nieder- und Mittelwaldschläge; zuletzt das Holz zum Lohschälen und die Durchforstungsschläge.

## §. 398.

Die Fällung selbst geschieht in der Regel möglichst nahe über der Erde, und zwar entweder 1.) mit

1.) Spanholz (für Buchbinder und Schuhmacher). Hierzu werden 12 bis 16 Zoll dicke spaltige Buchen-Abschnitte verwendet.

2.) Leuchtspäne. Sie erfordern ein junges, frohgewachsenes, glattes und leichtspaltiges Buchenholz von 10 bis 14 Zoll Dicke, in kurzen Abschnitten oder auch aufgespaltenen Scheiten. Tannenspäne sind wohl auch gebräuchlich, aber weniger zweckmäßig als erstere.

## §. 353.

Außer den oben aufgeführten Holz verarbeitenden Gewerben, bedürfen noch folgende verschiedene Gewerbe zu ihren Verrichtungen besondere Holzsortimente, nämlich:

1.) Der Zimmermann; a.) Schneidböcke (oder Bänke); b.) Stützen (Stüpper, Streben); c.) Heb- oder Richt-Stämme; d.) Hebladen; e.) Schraubwerke; f.) Stallkrippen- und Trögeholz; g.) Pallisaden oder Plankenholz; h.) Rammelklötze ꝛc. ꝛc.

2.) Der Maurer. a.) Gerüststangen; b.) Schol- und Stück- (Fach-) Holz; c.) Fachruthen.

3.) Der Dachdecker. a.) Spaltbare Dachlatten.

4.) Der Schmied. a.) Amboßklötze (besonders in Hammerwerken).

5.) Der Gradirer. a.) Gradirwellen.

6.) Der Metzger. a.) Hauklötze.

Anmerk. Mehrere seltner vorkommende Gewerbe, wie z. B. Instrumentenmacher (musikalische), Pfeifenkopfschnitzer, Peitschenstockflechter ꝛc. ꝛc. ꝛc. sind hier übergangen, und lassen sich unter die vorhergehenden Gewerbe mit ihrem Holzbedarf unterreihen.

sondern Bestimmung aufgearbeitet (geformt). Hierbei wird zuerst 1.) das Bauholz; dann 2.) das Handwerksholz und Geschirrholz ꝛc. ꝛc. und zuletzt 3.) das Brennholz vorgenommen.

§. 400.

Die Aussortirung des Bauholzes aus liegenden Stämmen, ist sicherer und leichter als an stehenden. Man sucht zuerst die passenden Stämme zu den längsten Sortimenten aus, und läßt von diesen, — entweder nach vorgeschriebener Länge, oder da, wo der obere Durchmesser nur halb so groß als der untere ist, — den Zopf vom Schafte trennen (ablängen). Die Längen-Maaße für die kürzern Sortimente, werden nun auch auf die tauglichen Stämme aufgezeichnet, und sie hier, ebenfalls entweder durchgeschnitten, oder mehrere an einem Stücke gelassen, und blos der Zopf abgesetzt. Hiernach pflegt man sie auf zwei, oder auf allen vier Seiten abzuputzen und leicht zu beschlagen (bewaldrechten), und auf kurze Holzstücke bis zur Abfahrt aufzulagern.

a.) Tannen und Loheichen werden vorher entrindet, und dann ausgearbeitet.

§. 401.

Bei den Handwerkshölzern ꝛc. sortirt man ebenfalls die ihrer Dimension und Qualität nach vorzüglicheren Sortimente zuerst aus, und längt sie gehörig mit der Säge ab. Kürzere, und besonders spaltige Abschnitte für Handwerker ꝛc. ꝛc., so wie mancherlei kleine Geschirrhölzer und dergl., kommen häufig an solchen Stämmen vor, die größtentheils nur zu Brennholz taugen; weßhalb man die Holzhauer zu deren sorgfältigen Ausscheidung anweißt, und ihnen diese Mühe gehörig vergütet.

## Neunter Abschnitt.

# Von dem Brennholze.

§. 355.

Zum Brennholze zählt man alles dasjenige Holz, was entweder zu den oben aufgeführten Gebrauchsarten nicht tauglich ist, oder auch dazu nicht abgesetzt, also blos als Feurungsstoff benutzt werden kann. Als solcher hat es so oft einen abweichenden Werth, als dazu verschiedene Holzarten, und verschiedene Baumtheile verwendet werden (m. vergl. die Brennbarkeitsverhältnisse ꝛc. §. 304). Man unterscheidet in dieser Hinsicht hauptsächlich folgende Sortimente: 1.) Scheitholz; 2.) Prügelholz; 3.) Wellholz; 4.) Wurzelholz; 5.) Lagerholz; 6.) Spanholz, und 7.) Raff- und Leseholz.

§. 356.

Zum Scheitholze (§. 301 b. γ.) spaltet man wenigstens 6 Zoll dicke Abschnitte aus dem Stamme und glatten Aesten in zwei Hälften; und noch dickere in 4, 8 und 12 Theile so auf, daß jedes Scheit entweder in der Breite oder am Rücken (Rindenseite) noch 6 Zoll stark bleibt. Die gewöhnliche Scheitlänge beträgt 3 bis 6 Fuß, und zwar nicht leicht mehr, weil sonst das Aufspalten erschwert wird, und etwas gebogene oder windschiefe Abschnitte eine zu unregelmäßige krumme Form erhalten.

a.) Das Aufspalten des Scheitholzes würkt sehr vortheilhaft auf das leichtere Austrocknen des Holzes nach der Fällung, und also auch auf seine bessre Brennbarkeit (§. 304.).

b.) Je länger (bis 6′) und dicker man die Scheite aufspaltet, je mehr wird die Holzhauerarbeit im Walde selbst, vortheilhaft abgekürzt. Doch dürfen die Scheite nicht

§. 404.

Bei den Bauhölzern wird, entweder blos die Länge und die mittlere (auch wohl obere) Dicke, oder außer diesen noch der Kubikinhalt ausgemittelt, und zwar entweder nach dem Rundgehalte, oder nach dem Beschlage derselben; so wie auch mit oder ohne Rindenabzug.

§. 405.

Die Ausmessung der unten über 6—8 Zoll dicken Stämme, Klötze und runden Abschnitte zu Handwerksholz ꝛc. ꝛc. geschieht auf gleiche Weise wie beim Bauholze, doch wird es öfterer als dieses nach dem Rundgehalte berechnet. Das aufgespaltene Handwerksholz, wird zwischen Pfähle (Stützen) in regelmäßige Parallelepipeden (Klaftern, Malter, Lachter, Faden, Reife,) von gewisser Dimension, die aber hier in der Scheitlänge nicht fest bestimmt werden können, möglichst dicht zusammengelegt (aufgearcht, aufgeklaftert); das unter 6 bis 8 Zoll dicke Heister-, Stangen- und Reidelholz ꝛc. ꝛc. aber nach Stücken, Schocken, Hunderten ꝛc., für jeden Behuf besonders angegeben.

a.) Klaftern ꝛc. über 5, oder höchstens 6 Fuß Höhe, sind nicht zweckmäßig und nicht gebräuchlich.

§. 406.

Unter den Brennhölzern wird das Scheit- und Prügelholz ebenfalls jedes besonders in Klaftern gesetzt, seltner das Stock- und Lagerholz, oder das Reisig. Man sieht hierbei so viel als möglich ist, zugleich auf genaue Aussortirung der verschiedenen Holzarten, damit die Klaftern und Wellhaufen nicht aus zu vielen derselben gemengt sind. Doch hat diese Maaßregel ihre genaue Grenze,

zusammengebunden; seltner aber auf Haufen dicht zusammen gelegt.

a.) Das in Wellen gebundene Reisig hat den Vorzug, bequemer nach den Wagen getragen und auf- und abgeladen werden zu können. Daher bindet man die Wellen nicht über eine Mannslast schwer.

b.) Je schlanker und gerader der Wuchs des Reisholzes ist, je dichter bindet und legt es sich zusammen, und je mehr Brennstoff pflegt es (mit weniger Ausnahme) auch gewöhnlich zu besitzen, wenn seine Austrocknung nicht wie beim Prügelholze verhindert wird. Daher ist das Reisig von Reidel- und Stangenhölzern vorzüglicher, als von ausgewachsenem Baumholze, und dieses wieder besser, als das von ganz alten Bäumen. Die feste Holzmasse in einer Welle, beträgt zwischen 2, 3 bis allerhöchstens 4 Zehntheile ihres Kubikraumes.

## §. 359.

Das Wurzel- und Stockholz (Erdstöcke, Stubben), wird vom Wurzelstock und den Wurzeln der nicht zum Wiederausschlag bestimmten Stöcke gewonnen; und diese hierzu entweder unmittelbar beim Abhiebe, oder erst mehrere Jahre nachher ausgegraben und ausgebrochen. Diese unregelmäßig geformte, verschiedentlich lange, runde und aufgespaltene Wurzelbrocken, lassen sich kaum in nur einigermaaßen regelmäßige Haufen zusammen legen.

a.) Das Wurzelholz besitzt sehr viele Feuchtigkeit und trocknet stark aus. In diesem Falle, und wenn es bald nach der Fällung des Stammes gewonnen worden, liefert es bei seinem langsam und schwach flammenden Verbrennen sehr viel und wohl mehr Brennstoff als das Stangenholz ꝛc. ꝛc. Späterhin und nachdem es im Boden stockig geworden, flammt es fast gar nicht mehr, und liefert auch weniger Brennstoff.

b.) Das Stock- und Wurzelholz läßt sich selten dichter zusammenlegen, als daß 4 bis 5 Zehntheile des Kubikraums der Haufen, feste Holzmasse ausmachen.

beruht ziemlich auf denselben Grundsätzen wie der der Landwirthschaftsprodukte, welcher letztere jedoch mehr als letzterer zugleich von dem höhern oder geringeren Produktionsaufwande abhängig ist.

§. 408.

Ohne hier zugleich auf alle, zur natürlichen Werths- und Preisausmittelung nöthigen, Maaßregeln Rücksicht nehmen zu können, (sie machen einen besondern Abschnitt in der Staatswirthschaftslehre aus), fordert dieser Theil der Waldwirthschaftslehre wenigstens einen Versuch, die oben abgehandelten, höchst verschiedenen Holzsortimente, ihrem natürlichen Werth- und Eigenschafts-Verhältnisse nach, folgender Gestalt zusammen zu ordnen.

## I. Ganze Baumhölzer.

### A. Eichenholz.

1.) Glatt, über 18" dick, über 25' lang.

a.) Brückenbalken (starke und lange) §. 324. 3.

b.) Schiffbauhölzer (starke und lange) §. 330. A. 1.

c.) Mühlwellen (stärkste Sorte) §. 332. 1. und §. 338. 1.

d.) Schlagladen §. 334. 1.

e.) Walkkümpfe §. 335. 1.

f.) Loh- und Papiertröge §. 336 und 337.

2.) Glatt, über 18" dick, unter 25' lang.

a.) Schiffbauhölzer (mittl. Sorten) §. 330. A. 1.

b.) Mühlwellen (kürzere Sorte) §. 332. 1.

c.) Tischler- und sonstiges Blochholz §. 341 und 347.

d.) Faßbinderholz (starkes) §. 348. 1.

e.) Glaserholz §. 349.

f.) Spaltarbeiterholz §. 350. 2 und 4.

3.) Glatt, von 8—18″ dick, über 25′ lang.

a.) Balken und Trägerholz, einstämmiges §. 318. 8 u. 9.

b.) Schiffbauhölzer (gerad oder krumm) *) §. 330. A. 1; B. 1 bis 3.

c.) Vorlegwellen §. 332. 5.

4.) Glatt, 8—18″ dick, unter 25′ lang.

a.) Balken und Träger (kleinste Sorte) §. 318. 8 u. 9.

b.) Schiffbauhölzer (kl. Sorte) §. 330. A. 1.

c.) Krümmlinge in Mühlen §. 332. 2.

d.) Röhrenhölzer (eichene) §. 329.

e.) Hammerhelme §. 338. Nr. 3.

f.) Naben, Speichen und Achsen §. 345. 1, 2, 4.

g.) Spalthölzer (schwache) §. 350, 2.

5.) Grob, über 18″ dick, über 20′ lang.

a.) Langes Eichenlandbauholz (ausschließlich von Balken und Träger) §. 315. a.

b.) Eisbalken §. 324. 5.

c.) Rinnenhölzer (bes. starke) §. 329.

d.) Hammerrahmen §. 338. 6.

6.) Grob, und { über 18″ dick, unter 20′ lang. / von 8—18″ dick, jede Länge. **)

a.) Der gröste Theil des Landbauholzes. §. 318, Nr. 4, 5 und 6 ꝛc. ꝛc.

---

*) Bei dem gebogenen Schiffbauholze und den Knieſtücken (§. 330. Nr. B. 1 — 3.), würde die Länge der Bogen und Knie als in einer Länge gerad fortlaufend, und die Dicke nach dem unterſten (dickſten) Ende angenommen werden müſſen.

**) Beide in der Dimenſion abweichende Sortimente, ſtehen ſich dennoch im Werthe ziemlich gleich; denn was bei dem erſtern durch gröſsere Dicke an Werth gewonnen wird, gleicht ſich durch gröſsere Länge des andern aus.

ner auch der Weiden; obschon fast jede Holzrinde mehr oder weniger Gerbestoffgehalt besitzt. Dieser ist vorzugsweis im Baste am reichlichsten vorhanden, und daher die Rinde um so reicher an Gerbestoff, je mehr der Bast über die äußere Rindensubstanz vorwiegt, und je weniger diese aufgerissen und größtentheils abgestorben und trocken ist; und je mehr Boden und Standort dem natürlichen Bedürfnisse der Holzarten entsprechen.

a.) Die Eichen gewinnen an Gerbestoffgehalt in den südlichen wärmern, die Birken in den nördlichen Ländern.

b.) Nach Biggins Versuchen (S. Schorer allg. Journal der Chemie Thl. V. S. 47) enthalten die Rinden:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der Eiche im Frühling geschält, | 10 Gallusf., | 9,2 | Gerbst. |
| Der Eiche im Winter geschält | — 8 — | 2,1 | — |
| Der Buche — — — — | 7 — | 2,4 | — |
| Der Sahlweide — — — | 8 — | 4,6 | — |
| Der Birke — — — — | 4 — | 4,1 | — |

Man nimmt den Gerbestoffgehalt und Werth der Eichen-Rinden von Bäumen mittlerer Dicke im Saft geschält, gegen die Rinden der Fichte und Birke, gleich 3 : 1 an. — Nach neuern in England angestellten Versuchen, soll die Rinde der Lärche, im Werthe der der Eiche gleich stehen (?)

## §. 366.

Die Fällung der zum Schälen bestimmten Bäume und Stangen, muß bis zur Zeit verschoben werden, wo das Laub aus den Knospen zu brechen beginnt. An stärkern Bäumen und Stangen haut man dann die starke Rinden in 3 bis 4 Fuß Entfernung ringsum durch, und stößt sie mit der Axtschärfe, oder auch mit meiselförmigen Eisen (Löheisen), und hölzernen Keilen los. Schwächere Stangen und Reidel (im Niederwalde) schält man auch wohl stehend, durch Losziehen der Rindenstreifen vom untern Theile des Stammes bis auf gewisse Höhe, in welcher

man dieselbe hängen, etwas trocknen und dann erst die Stangen fällen läßt. Die Rinden werden nach vorherigem Abluften entweder in Wellen zusammengebunden, oder in regelmäßige Haufen fest zusammengesetzt, und wo möglich vor eintretender regnischer Witterung abgefahren.

a.) Trocken kalte und naß-kalte Witterung erschweren das Lohschälen, warme schöne Frühlingstage begünstigen dagegen diese Arbeit. Auch geht dieselbe weit schneller bei dickern Bäumen, als bei dünnen Stangen und Aste holz von statten.

b.) Alles geschälte Holz gewinnt, wegen seiner schnelleren, — die Saftstockung verhindernden — Austrocknung, im Brennen an Lebhaftigkeit, obschon an Brennstoff etwas verlieren geht.

## §. 367.

Nur der Bast der Linden und Ulmen, weniger der Fichten ꝛc., ist so dick, fein und ausgezeichnet zähe, daß er nach dem Abschälen im Frühjahr, durch Einweichen und Auslaugen im Wasser, zur Verfertigung von Matten, Bindbast, und zu kurzen Stricken verarbeitet werden kann. Diese Benutzung ist jedoch in Deutschland wenig im Gebrauche.

## §. 368.

Für die Bereitung schwarzer Farben, dienen vermöge ihres Gallussäure-Gehalts dieselbe Rinden, welche zum Gerben verwendet werden; doch zieht man dazu die Rinden (auch wohl das Holz) der gemeinen Eller vor.

b.) Holzschnitzer §. 351. 5. 6.

c.) Schraubenmutter §. 340. 4.

2.) Feines Spaltholz, über 8″ unten, in jeder Dicke und Länge.

a.) Maschinenholz §. 332. 6 und 7.

b.) Speichen §. 345. 2.

c.) Drechsler §. 346. 2.

d.) Holzschnitzer §. 351. 4.

3.) Grob- (2—4) und unspaltig, über 6″ dick (Mitten), jede Länge.

a.) Helme §. 338. 3. 4.

b.) Schraubengewinde §. 340. A. 5; und B. 4.

c.) Felgen, Achsen und Naben §. 345. 1. 3. 4.

d.) Leiter-, Karren-, Schlittenbäume, Wagen ꝛc. ꝛc. (spältige) §. 345. 3. 6.

e.) Holzschnitzer §. 351. 3.

## D. Birken-, Ellern-, Linden-, Pappeln- und Sahlweiden-Holz.

1.) Fehlerfreies Bloch- und feineres Spaltholz über 15″ dick, und unter 18′ lang. *)

a.) Drechslerholz §. 346. 2.

b.) Tischlerholz ꝛc. §. 347. 2.

c.) Holzschnitzer §. 351. 2. 4. 5.

2.) Grob- und unspaltiges Holz, über 8″ untere Dicke, und bis 15″ mittlerer Dicke, in jeder Länge.

*) Aspen- und Pappeln-Blöche besitzen gewöhnlich einen geringern Werth als die übrigen; die von Weiden kommen nicht wohl vor.

tindl größtentheils verloren hat, verdickt er sich, und liefert das roh e Harz. Von unsern deutschen Tannenarten, wird es in größter Menge von der Fichte dadurch gewonnen, daß man im Frühjahre am untern Ende des Stammes, einige 4 Fuß lange, und etwa 1 Zoll breite Rindenstreifen (Lachten) losschält. Aus diesen quillt nun der Saft hervor, und verdichtet sich bis zum nächsten Sommer (Julius bis Septbr.) über der verwundeten Stelle so weit, daß er mittelst eines scharfen, hackenförmigen Instruments (Harzeisen) in einen vorgehaltenem Beutel (oder Korb, Harzmeste) abgescharrt werden kann. Nach diesem Harzscharren wird im nächsten Frühjahre nicht blos die vorjährige Lacht seitwärts etwas erweitert (angezogen; anziehen), sondern auch die Anzahl der Lachten allmählich vermehrt; und dieses Verfahren an ein und demselben Baume wohl 30 bis 40 Jahre lang fortgesetzt.

a.) Das aus den frischen oder neuen Lachen ausfließende (gute) Harz, ist das reinste und beste; das auf mehrmaliges Anziehen erfolgende, nennt man Pikharz; und das aus den Lachten, über die Rinde des Baumes gegen den Boden hin abfließende: Flußharz.

b.) Man unternimmt das Harzen wohl schon an 8 bis 10 zölligen Stämmen; doch sollen Bäume von mittlerem Alter, auf angemessenem Boden und auf freien warmen Standörtern, so wie auch in trocknen warmen Sommern, mehr Harz als unter entgegengesetzten Umständen liefern. Uebrigens leiden die Bäume durch die, zuletzt kaum Handbreit von einander entfernten, stets im Fluß befindlichen Lachten, sowohl im Wachsthum als an Gesundheit, und werden daher bei zu früher Vornahme und langjährigem Fortsetzen des Harzens, endlich abständig und hohl, und nur zu schlechtem Brennholze brauchbar.

## §. 372.

Ein in dem Grade zuckerstoffreicher Saft, um ihn technisch benutzen zu können, fließt nach vorherigem Anbohren nur aus Ahorn- und Birkenstämmen in hin-

c.) Dammbauholz §. 325. 1 bis 3.

d.) Röhrenholz §. 329. 1.

4.) Fehlerfreie, glatte Bloch- und Spalthölzer über 16″ Dicke, und unter 18′ Länge.

a.) Bretterblöche (feine) §. 343. 1.

b.) Faßbinder (Dauben) §. 348. 1.

c.) Spaltarbeiter §. 350. 3 und 4.

5.) Fehlerfreies, grobes Bloch- und Spaltholz.

a.) Dammbohlen §. 322. 4.

b.) Brückenbohlen §. 324. 4 und 6.

c.) Spundbohlen §. 325. 4.

d.) In Hammerwerke §. 338. 5 und 6.

e.) Grobes Schnittholz §. 343. 2 bis 5.

f.) Faßbinder (Packfässer) §. 348. 1 und 2.

g.) Spanzieher §. 352. 2.

h.) Weinpfähle (tannene) §. 354. 6.

## II. Aufgespaltene Baumhölzer.

Anmerk. Viele der oben aufgeführten ganze Spalthölzer können auch in kurzen aufgespaltenen Stücken oder Kloben verabreicht, und in diesem Falle oft aus nicht völlig geraden und fehlerfreien Stämmen ausgeschnitten werden. Sie erleichtern also die Zugutmachung.

1.) Glattes, leicht- und vollk. geradspaltiges Spalt-Handwerkholz, versch. Scheit-Länge.

a.) Stellmacher §. 345. 1 bis 4.

b.) Faßbinder §. 348. 1.

c.) Müller §. 338. 4; und §. 338. 3.

d.) Drechsler §. 346.

e.) Glaser §. 349.

f.) Spaltarbeiter §. 350.

g.) Holzschnitzer §. 351.

h.) Spanzieher §. 352.

2.) Grobe, spaltige Handwerks- und Oekonomie-Hölze, verschiedener Scheit-Länge.

a.) Wasserbaupfähle §. 321. 3.

b.) Grubenhölzer (gespaltene) §. 328. 1 und 2. a.

c.) Plankenholz §. 353 1. g.

d.) Stück- und Schokholz §. 353. 2. b.

e.) Weinpfähle (eichene) §. 354. 6.

## III. Stangenhölzer.

(Ganze Stangen und Reidel unter 8'' unterer Stammdicke.)

### A. Eichen, Eschen, Ahorne, Ulmen, Hainbuchen, Mehlbeer.

1.) Ganze, oder auch grobspaltige Stangen; nach dem untern Durchmesser geordnet.

a.) Radarme §. 332. 3.

b.) Kammenholz §. 332. 7.

c.) Rämmler §. 334. 2.

d.) Schrauben (schwache) §. 340. A. g.

e.) Karren- u Rutschenbäume (schwache) ꝛc. §. 345. 6 u. a.

f.) Deichseln, Lenkwidde ꝛc. §. 345. 5.

2.) Ganze, aber leicht- und geradspaltige Stangen.

a.) Reifstangen §. 348. 3.

b.) Rechen und Sensenwürfe ꝛc. §. 350. 5.
(Peitschenstöcke; Flechthölzer ꝛc.)

### B. Buchen und Birken.

1.) Ganze, oder auch grobspaltige Stangen.

a.) Schifferstangen ꝛc. ꝛc. §. 330. A. 2.

b.) Rämmler §. 334. 2.

c.) Schlittenkufen ꝛc. ꝛc. §. 345. 6. a.

d.) Scheunenleitern §. 345. 7.

e.) Deichseln, Lenkwidden ꝛc. §. 345. 5.

f.) Dachlatten (unspaltige) §. 353. 3.

2.) Ganze, aber zähe, auch leicht und gerad-spaltige Stangen.

a.) Reifstangen §. 348. 3.

b.) Dachlatten (spaltige) §. 353. 3.

c.) Horderuthen ꝛc. §. 354. 8.

d.) Windwidden §. 354. 9.

3.) Ganz gewöhnliche Stangen.

a.) Rüststangen in Scheunen §. 354. 3.

b.) Lade- und Hebebäume §. 354. 4.

c.) Hopfenstangen ꝛc. ꝛc. §. 354. 5.

d.) Bohnenstangen ꝛc. ꝛc. §. 354. 5.

e.) Fachruthen ꝛc. ꝛc. §. 353. 2. c.

## C. Linden, Ellern, Pappeln, Weiden.

(Die Unterabtheilungen wie oben beim Stangenholz.)

## D. Tannen.

(Die Unterabtheilung wie oben beim Stangenholz.)

Anmerk. Die Fichtenstangenhölzer stehen unter den Nadelhölzern oben an; Kiefer und Lärche sind ziemlich gleich; die Weisstanne ist nur um weniges geringer im Werthe als letztere.

## IV. Gewerbs- und Oekonomie-Reisig.

a.) Faschienen-Reisig §. 321. 2.

b.) Gradirreisig §. 353. 5.

c.) Besenreisig ꝛc. ꝛc. §. 354. 10.

## V. Brenn- und Kohlholz.

### A. Scheit-, Prügel- u. (gesundes) Wurzelholz ꝛc.

1.) Buchen-, Hainbuchen-, Eschen- u. Ahornholz. (Werth = 100). *)

2.) Birken-, Ulmen-, Elzbeer-, Mehlbeer-, Vogelbeer-, junges Eichenholz. (Werth = 75 bis 80).

3.) Kiefernholz. (Werth = 60 bis 70).

4.) Altes Eichenholz, Fichten- u. Weißtannenholz. (Werth = 48 bis 58).

5.) Ellern-, Linden-, Aspen-, Sahlweidenholz. (Werth = 40—46).

Anmerk. Gleiche Massen von Scheit-, Prügel-, Span-, gesundem Lager- und Wurzelholz, besitzen bei gleichen Trockengraden ziemlich gleiche Brennkraft; hinsichtlich letzterer sind aber auch alle in einer der hier in fünf Abtheilungen zusammengestellten Holzarten wenig verschieden; wogegen aber die Abtheilungen unter sich, bedeutend (von 0,40 bis 1,00) im Brennwerthe abweichen. (Weitere Abweichungen im Werthe der Brennhölzer, verursachen der verschiedene Massengehalt der Klaftern; ferner die Aufarbeitungs- und Transportkosten ꝛc. ꝛc.)

### B. Anbrüchiges Lager-, Wurzel- und Leseholz.

(Die anbrüchigen Hölzer weichen in der Brennkraft weniger, als die gesunden unter einander ab.)

---

*) Indem der Verfasser dieses schreibt, ist er mit seinen Untersuchungen über die Brennwerthe der verschiedenen Holzarten so weit gekommen, um obige Werthsverhältnisse mit einiger Zuverläßigkeit vorläufig angeben zu können. Den weitern Bericht hierüber, behält er sich für gelegenere Zeit und Ort vor.

## Zweiter Abschnitt.

## Nebenprodukte von den Säften der Bäume.

§. 369.

Unter den Säften der Bäume werden vorzüglich die ölig-harzigen und die zuckerstoffhaltenden, frei ausfließenden, im Großen zur Bereitung des Terpentins, des Harzes, des Zuckers und geistige Getränke benutzt.

§. 370.

Alle Tannenarten besitzen einen sehr reichlichen, ölig-harzigen Saft, welcher in dem Verhältnisse, als das Harz in flüchtigem (Terpentin-) Oele vollkommner aufgeweicht ist, mehr oder weniger flüssig wird; und entweder nach jeder Verwundung der Rinde leicht ausfließt, oder auch wohl in Beulen unter der jüngern Rinde sich anhäuft. Diesen, im höchsten Grade natürlicher Flüssigkeit befindlichen Saft, nennt man (dicken, salbenartigen) Terpentin, und zwar sammelt man ihn durch Anbohren der Stämme, oder auch durch Oeffnen jener Rindenbeulen. Unter den deutschen Tannenarten liefern die Lärchen den besten (venetianischen) Terpentin; die Weißtannen den (strasburger) schlechtern; und die Fichten und Kiefern den allerschlechtesten (gemeinen).

a.) Je wärmer der Standort, je besser und dünnflüssiger ist der Terpentin. Deßhalb liefert die Lärche nur in südlicheren Klimaten als Deutschland, dieses Produkt; welches bei uns überhaupt selten gewonnen wird.

§. 371.

Wenn der aus der Rinde der Tannen ausfließende Saft, an freier Luft seinen Antheil an flüchtigen Terpen-

1.) Die besondere Anordnungen zur Benutzung der Lohe.
2.) Die Ueberweisung der Harz-Distrikte.
3.) Erlaubnißscheine zur Einsammlung von Saamen und Beeren.
4.) Vorkehrungen zur Benutzung der Mast mittelst Viehtrieb.
5.) Vorkehrungen für die Einsammlung der Mastfrüchte.
6.) Ueberweisung der Waldgräserei, Waide- und Streunutzung.
7.) Vorrichtungen für die Torfbenutzung.
8.) Einräumung von Steinbrüchen, Thongruben ꝛc. ꝛc.

(Das Wichtigere hieraus bleibt dem mündlichen Vortrage vorbehalten).

---

# Dritter Haupttheil.

# Von der Forsttechnologie.

## Vorbegriff und Eintheilung.

§. 410.

Die Forsttechnologie oder Kenntniß von der weitern künstlichen Behandlung und Verarbeitung (Veredlung, Verfeinerung) der rohen Waldprodukte zu den mannigfaltigen Lebensbedürfnissen, kann nur in so fern einen ergänzenden Theil der Forstwirthschaftslehre ausmachen, als sich daraus der höhere oder geringere Werth der Forstprodukte zu den verschiedenen Zwecken, so wie alle die Gegenstände beurtheilen lassen, welche entweder den Ab-

satz erleichtern, oder auch die Consumtion vermehren oder vermindern helfen. Ueber diese Grenzen hin gehört die Forsttechnologie zu den forstwissenschaftlichen Nebenfächern. (Einleit. §. V.)

§. 411.

Die dem Forstwirthe wichtigeren Theile der Forsttechnologie beziehen sich auf:

A. die technische Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes;
B. die technische Vorrichtungen zum Transport des Holzes;
C. die Holz ersparende Einrichtungen beim Bauwesen;
D. die Holz ersparende Einrichtungen bei Feurungsanstalten, und
E. die Hauptgrundsätze über die Forstprodukte verarbeitenden Gewerbe.

Litteratur.

Außer den schon oben §. 290. bemerkten Schriften, besonders noch die, Seite 27. Nr. 99 bis 101. aufgeführten.

---

## Erster Abschnitt.

## Von den technischen Vorrichtungen zur Verbesserung des Holzes.

§. 412.

Die Brauchbarkeit des Holzes kann vor seiner Verwendung, 1.) durch Abwelken auf dem Stocke;

2.) durch Auslaugen des Saftes, und 3.) durch sorgfältiges Ausdörren und Aufbewahren, sehr wesentlich erhöht werden.

## §. 413.

Das Verfahren beim Abwelken der Bäume auf dem Stocke, besteht darin, daß man dieselbe stehend kurz vor oder bei der Belaubung, entweder nur unten am Stamme ringsum, oder auch bis unter die Aeste entrindet, und in diesem Zustande allmählich absterben läßt. Das letztere erfolgt gewöhnlich bis zum nächsten Winter, bei dicken, nur unten entrindeten Bäumen aber erst nach zwei Jahren. Der Baum wird hierdurch von allem Safte völlig entleert; das Holz trocknet allmählich ohne Aufreißen aus, und gewinnt bedeutend an Dichtheit und Festigkeit.

a.) Etwas ähnliches der Art bewirkt man durch Umfällen der Tannen im Frühjahr, und durch das Verschieben ihrer Ausästung bis zur Mitte des Sommers.

## §. 414.

Das Auslaugen des zu jeder Jahreszeit in verschiedener Menge und Zustand im Holze befindlichen Saftes, welcher dessen Dauer und höherer Brauchbarkeit in den Gewerben schadet, geschieht entweder 1.) durch Einweichen in kaltes Wasser; oder 2.) durch Einlegen in siedendes Wasser; oder 3.) durch siedende Wasserdämpfe. Das erste Mittel ist am anwendbarsten; das zweite hat mehr Würksamkeit, kann aber nur bei kleinern Holzstücken angewandt werden; und das dritte hat zwar für manche Handwerkshölzer entschiedene Vorzüge, fordert dagegen besondere, etwas kostbare Vorrichtungen.

Die mit dem Auslaugen des Holzes verbundenen Vortheile bestehen darin, daß

a.) Daß durch Ausziehung des die Fäulniß und den Wurmfraß begünstigenden Holzsaftes, das Holz dauerhafter, dichter, härter und mehr Politur fähig (aber spröder oder brüchiger?) wird.

b.) Daß sich nach dem Auslaugen des Bauholzes, der in Gebäuden so höchst gefährliche Holzschwamm nicht so leicht erzeugen kann.

c.) Daß alle Werkhölzer, — ohne Rücksicht in welcher Jahreszeit sie gefällt werden, — sogleich nach dem Auslaugen und Trocknen zu verarbeiten, und gegen das Aufreißen und Werfen (§. 302.) geschützt sind.

## §. 414.

Sehr wesentlich für alles vorher ausgelaugte oder nicht ausgelaugte Holz, ist dessen vollständige Ausdörrung und gute Aufbewahrung. Zu diesem Zwecke entrindet oder bewaldrechtet man das Bauholz bald nach dem Fällen, schneidet starkes Schnittholz auf und läßt es an einem freien, sonnigen und luftigen Ort, der nicht nothwendig bedeckt zu seyn braucht, auf Lagern völlig austrocknen. Für die Handwerkshölzer ist es dienlich, sie bald nach der Fällung entweder streifen- oder plätzigweis abzurinden, oder auch im Groben auszuschneiden und zu spalten, nachher aber an einem schattigen, luftigen und wo möglich bedeckten Orte allmählich austrocknen zu lassen. Das Brennholz gewinnt in jeder Hinsicht sehr an Brennkraft, (§. 304. 6.) wenn besonders die im Saft gefällten Rundhölzer (Prügel und starkes Reisig) bald aus dem Walde geschafft, wenigstens einmal aufgespalten, auf 1 bis 2 Fuß über den Boden erhöhte Lager gesetzt und mit einem Schilf- oder Strohdach ꝛc. ꝛc. obenher bedeckt, oder ganz unter luftige Bedachung gebracht werden.

a.) Wasserbauhölzer ꝛc. machen hinsichtlich dieser Behandlung eine Ausnahme (§. 320); und man fällt sie entweder erst kurz vor dem Gebrauche, oder bewahrt sie wie z. B. die Röhrenhölzer, unter Wasser versenkt auf. Auch manche kleine Handwerkshölzer werden grün verarbeitet, und nachher die Waare erst getrocknet.

e.) Die leeren Tannenzapfen, werden als Feurungsmaterial benutzt, und helfen die Feurung der Dörrstube zum Theil bestreiten.

## §. 376.

Für die menschliche Nahrung dienen die Früchte der verschiedenen Waldbeeren, Haselnußsträuche ꝛc. ꝛc.; deren mühsame Einsammlung jedoch den Baarertrag dieser Nutzung gröstentheils wegnimmt, und dieserhalb kein erhebliches Nutzungsobjekt abzugeben pflegt.

## §. 377.

Die Benutzung der zur Viehfütterung und Mästung brauchbaren Waldfrüchte, ist oft von erheblichem Werthe. Hauptsächlich dienen hierzu die Früchte der Eichen und Buchen solcher Bestände, in denen die Saamen weder zur Fortpflanzung noch zur künstlichen Aussaat benutzt werden können. Die Zugutmachung geschieht entweder durch den Eintrieb von Schweinen in den Wald, oder durch Auflesen der Mast. Der Eintrieb zur vollkommnen Mästung fordert einen sehr bedeutenden Vorrath an Mast; ferner eine Viehtränke und einen eingezäunten Ort, an dem man die Fettschweine zur Ersparung der weiten Wege mehrere Wochen lang über Nacht sicher aufbewahren kann. Geringere, und nur hin und wieder vorhandene Mastvorräthe, läßt man gewöhnlich die Zuchtschweine von Haus aus aufzehren, oder auch die Mast sammlen, und nachher im Stall verfüttern. Letzteres hat besonders da Vorzüge, wo der Viehtrieb durch im Weg liegende junge Schläge versperrt wird, oder auch dann, wenn in letztern viele Mast noch nachgefallen ist, während schon junges Holz genug vorhanden war.

a.) Man bezeichnet die mehr und weniger bedeutenden Mastvorräthe durch volle Mast, Dreiviertelmast, Halbemast, Viertelsmast und Sprengmast.

wagen), oder auch mit sehr hohen Rädern am Vorderwagen. Minder schwere Bau- und Handwerkhölzer werden auf gewöhnliche Wagen ohne Leitern, das Brennholz aber zwischen letztere verladen.

a.) Das Aufspelzen der starken Bäume, und der Gebrauch von Hebeladen, erleichtern das Verladen starker Bäume sehr.

b.) Höchst wesentlich zur Erleichterung des Holztransports auf der Achse, trägt eine sorgfältige Ausbesserung der Waldwege, und die Anlegung guter Landstraßen bei.

§. 418.

Das Tragen des Holzes beschränkt sich im Allgemeinen nur auf besondere Fälle, und auf die kurze Strecke von etwa 100 Schritten; nämlich auf das Heraustragen des Brenn- und spaltigen Handwerksholzes aus Licht- und Abtriebsschlägen ꝛc. ꝛc. vom Lagerplatze an, bis auf die nächsten, zur Abfahrt abgesteckten Wege. Deßhalb dürfen die Holzscheite und Wellen auch nicht über Mannslast stark aufgespalten und aufgebunden werden.

a.) Hierher gehört auch das Fortbringen des Holzes auf Schiebkarren in Köhlereien.

§. 419.

Das Schleifen ist nur bei Bau- und Blochholz gebräuchlich. Es werden dazu besondere Schleifwege eingerichtet, d. h. 5—6 Fuß breit geebnet, und da wo die Fahrt (jedoch nicht steil) bergaufwärts geht, in 10, 15 bis 18 Fuß Entfernung quer mit der Hälfte eines in zwei Theilen aufgespaltenen 7 bis 8zölligen Abschnitts überlegt, über welche hin die Blöche mittelst des Lotbaums, entweder bei dünnem Schnee, oder auch bei nassem Wetter geschleift werden. Dieser Lotbaum besteht gewöhnlich in einem 8 bis 9 Fuß langen, schaufelähnlichen Holze; auf dessen flach schaufelförmiges Untertheil der Kopf des Blochs mit

einem eisernen Bolz und Kette befestigt, und durch die an den (zur Deichsel dienenden) Stiel angejochte Ochsen sehr leicht fortgezogen wird. Bergunter schleifen die Blöche auf dem bloßen Boden.

a.) Man gebraucht auch eiserne Loßbäume.

§. 420.

An zu steilen, felsigen und überhaupt zur Einrichtung der Schleifwege nicht geeigneten Abhängen, werden die Bauhölzer und Blöche bis zur nächsten, zum Schleifen bequemen Stelle, an Seilen herabgelassen. Zu diesem Zwecke dient ein in die Stirne des Blochs ꝛc. geschlagener, und mit einem Ring versehener eiserner Bolz (Lopeisen), in den ein starkes, nasses, 120 bis 150 Fuß langes Seil eingeschleift, und — nachdem es mehrmals um einen nachstehenden Baum herumgeschlungen worden — an diesem der Bloch über die Erde hin herabgelassen wird. So oft das Seil abgelaufen ist, wird der Bloch mit besondern hebelförmigen Instrumenten (Griffen) so lange festgehalten, bis das Seil tiefer unterwärts auf gleiche Weise abermals an einen andern Baum befestigt ist.

§. 421.

Die zum Brennholz-Transport im Großen dienenden Schlitten, müssen eine starke und doch möglichst leichte, gleichförmige Construktion erhalten, und leer bergauf leicht von einem Mann getragen werden können. Es werden dazu besondere Schlittwege sorgfältig geebnet, und zu beiden Seiten auf Spurbreite (etwa 3 bis 3½ Fuß breit) mit 6zölligen, auf den Boden befestigten Stangen zu beiden Seiten eingefaßt. Auf diesen Wagen wird im Winter bei einer sehr geringen Menge Schnee, die man mit Schaufeln leicht vermehren und vermindern kann, der mit ¼ bis zu ½ Klftr. Holz befrachtete Schlitten bergauf durch ein bis zwei

Pferde gezogen, abwärts (wie sehr steil!) aber durch einen einzigen Mann bequem herabgeleitet. Man hat auch — nach Art der Schleifwege gebaute — Schlittenbahnen.

## §. 422.

Die Riesen bestehen aus etwa 1½ bis 2 Fuß weiten und hohen Rinnen, die man entweder aus hohlen Baumstämmen und Brettern (Kähnelwerke), oder gewöhnlicher aus 5 bis 6zölligen Stangen so zusammensetzt, daß sie in einer nach jeder Richtung völlig geraden Linie, von oben bis zum Fuße steilen Abhänge ununterbrochen hinabreichen, und nur am untern Theile (Stichpritsche) etwas mehr horizontal geneigt sind. In ihnen läßt man zur Ersparung weiter Umwege, die mit Schlitten angefahrnen Scheit- und Prügelhölzer am Abhange herabrutschen, doch meistens nur für den Fall, als die Riese bis an einen Floßbach reicht, und dort kein abermaliges Aufladen nothwendig macht. Man riest nur im Winter, wo man die Riese durch eingeschöpften Schnee, oder eingegossenes und gefrornes Wasser zu glätten im Stande ist.

a.) Hierher gehören auch die höchst zweckmäßigen, leicht fortzubringenden Riesen aus Brettern; ferner die nicht sehr gebräuchlichen schlangenförmig am Abhang herabführenden Bau- und Blochholz-Riesen, die Rutsch- und Rollbahnen u. s.

b.) Die von §. 419. bis hierher aufgeführten Transportmittel sind gewöhnlich nur in denjenigen Waldgebirgen, die einen bedeutenden Holzhandel und Flößereien betreiben, also da gebräuchlich, wo es aus Mangel an Ackerbau gar sehr an sonstigen Bewegungskräften mangelt, oder für das Fuhrwesen die Berge zu steil sind. Man wendet dieselbe bald einzeln, bald vereint an, um das Holz bis an die flößbaren Gewässer zu bringen.

## II. Vom Wassertransporte des Holzes.

§. 423.

Der Transport des Holzes zu Wasser, geschieht entweder A. durch Flößen, oder B. in Schiffen.

### A. Von dem Holztransporte durch Flößen.

§. 424.

Die Flößerei oder das Herabschwemmen des Holzes unmittelbar auf der Wasserfläche, ist zwar an sich höchst einfach, erfordert jedoch sehr wesentliche besondere Vorrichtungen und Kenntnisse. Hierher gehören:

1.) die verschiedene Methoden der Flößerei;
2.) die Einrichtung der Flößgewässer;
3.) die Vorrichtung des Floßholzes;
4.) der Gang des Flößgeschäfts selbst;
5.) der verschiedene Erfolg der Flößerei.

§. 425.

Das Flößen theilt sich hauptsächlich in das Kurzholzflößen, und in das Langholzflößen.

Das erstere (auch sog. Verloren-Flößen) ist nur für Scheit- und Prügelholz, seltner bei Blochholz von 14 bis 16 Fuß Länge, anwendbar; und besteht darin, daß man diese Holzstücke einzeln ins Wasser einwirft, und so ohne Weiteres stromabwärts an den Ort seiner Bestimmung schwimmen läßt.

Beim Langholz- (gebundenen) Flößen aber, werden mehrere Blöche und Bauholzstämme auf dem Wasser vorher mittelst Holzwidden an ihren Enden neben einander sorgfältig befestigt, und abermals eine gewisse Anzahl solcher Holzlagen (Gestöre) der Länge nach vor einander zum

vollständigen Flöße vereinigt. Diese Flöße müssen auf dem Wasser durch Schiffer (Flößer) bis an den Ort ihrer Bestimmung mit Vorsicht durch alle vorkommende Krümmen und Schleusen geleitet werden.

a.) Ueber eine besondere Art gebundene Brennholzflöße (Carinen), vergleiche man Hauchecorne a. g. a. Orte (§. 290).

## §. 426.

Bei Einrichtung der Floßwasser kommen hauptsächlich folgende Gegenstände in Betracht; nämlich:

a.) die Wassermenge. Zum Kurzholzflößen lassen sich die kleinsten Bäche und selbst Gebirgsschluchten, welche nur bei sehr starkem Regen, und besonders bei Abgang des Schnees sich über $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß tief mit Wasser füllen für den Fall benutzen, als die Thäler eng und steil gegen die Wasserstraße abschüssig sind. Wachsen solche Floßwasser zu Flüssen an, so hat das Ausfangen des Holzes (§. 428.) Schwierigkeit, und gewöhnlich tritt der Transport durch Schiffe für das Kurzholz ein. Zum Langholzflößen muß dagegen die gewöhnliche Breite des Wassers schon wenigstens an 12 bis 15 Fuß betragen, und bis zu 2 und $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe angeschwellt werden können; auch gehen die Langholzflöße um so bequemer, je größer die Flüsse und Ströme werden.

b.) Die Zurichtung der Ufer. Eine Hauptbedingung für jedes Floßwasser ist die, daß darin keine hohle Ufer; ferner keine über die geschwellte Wasserfläche empor stehende Felsen, und keine (besonders für Langholz) kurz und stark ausgebogene Krümmen vorkommen. Man beseitigt diese Hinderniß, faßt die Ufer gehörig, und versieht sie, wo es nöthig thut, mit Abweisern.

c.) Die Einrichtung der nöthigen Floßgebäude. Hierher gehören zuvorderst für das Kurzholz die Schwel-

lungen (Seen, Teiche), oder sehr starke, lange (150 bis 200 F.) und hohe (etwa 30 bis 40'), mit Schleusen versehene Dämme aus Holz oder Stein, welche man am obern Theile des Hauptwassers da anlegt, wo die Wassertiefe wegen des starken Gefälles (oft 100 bis 140 Fuß auf eine Wegstunde) zum Flößen noch zu gering, das Thal aber eng und steil, und zum Auffangen der Schnee- und Regengewässer während des Winters, gut gelegen ist. Hier sammelt man nun gegen 1 bis 1½ Millionen Kubik-Fuße Wasser, zum Fortschwemmen des unterhalb der Schwellung eingeworfenen Brennholzes. Tiefer unterhalb erst, wo das Hauptwasser durch Seitenarme (Klingen) sich verstärkt, an Fall mehr verloren und deßhalb an Breite und Tiefe gewonnen hat, legt man in gewissen Entfernungen, welche stromabwärts allmählich immer größer seyn dürfen *), Schleusenwerke von Holz (Wasserstuben, Schwellen) der Breite des Flusses nach an, um diesen hierdurch auf 6—8 Fuß Höhe schwellen, und so eine gewisse Masse von Wasser auffangen zu können. In der Mitte derselben befindet sich eine oder auch zwei Durchgangsschleusen (Floßgasse, Durchlaß), welche auf 3—4 Fuß über den Wasserspiegel hinaus aufgewunden werden können; so wie auch die Mühlenwehre eine gleiche Einrichtung erhalten.

*) Wo der Fall der Gewässer noch stark ist, also tiefer im Gebirge, liegen dergleichen Schleusen in kaum 1stündiger Entfernung; wogegen letztere unterhalb bis zu 1 und 2 Stunden anwachsen kann. Auch die gewöhnlich zwischen liegende, 3 bis 4 Fuß hohe Wässerungswähre für Wiesen, welche nie Schleusendurchgänge besitzen, helfen die Wasser noch spannen.

Alle seitwärts abgehende Mühlgraben und der Ort selbst, wo das Kurz-Holz entweder in einem Seitenarme (Esel, Holzfang), oder im Flusse aufgefangen werden soll, versieht man mit Rechenwerken, oder mit einem auf schmalen Jochen ruhenden starken Steg (kleine Brücke), von welchem herunter starke Stangen in geringer ($1\frac{1}{2}$—2') Entfernung von einander gegen den Strom in den Grund gestoßen, und außerdem noch mit Gatterwerken aus Latten, und mit Streichbäumen versehen werden.

§. 427.

Als wesentliche Eigenschaft alles Floßholzes, kann eine möglichst vollkommene Austrocknung vor dem Flößen angesehen werden; und deßhalb pflegt man es nach der Fällung gewöhnlich ein Jahr lang im Freien sitzen zu lassen. Wegen des hohen Schnees und der den Winter vor sich gehenden Transport-Arbeiten (§. 422. b.), ist nämlich die Fällung meistens erst im Frühjahr und Vorsommer, also zu einem Zeitpunkte möglich, wo die Wasser sich bereits verlaufen, und die Holzarten nicht mehr Zeit zum Austrocknen haben. Man spältet die Brennhölzer alsdann sorgfältig auf, indem sie hiernach besser austrocknen (§. 355.); und weil alle Prügelhölzer (besonders vom Laubholze) zum Flößen nicht wohl taugen. Alles Bloch- und Bauholz aber wird nach dem Fällen sogleich entrindet, abgelängt, und letzteres auf zwei Seiten leicht bewaldrechtet (beheilt).

Während des nächsten Winters erst, bringt man dieses sämmtliche Holz auf Schlitten, Riesen und Schleifwegen entweder bis unmittelbar an das Floßwasser, oder in eine dahin führende Seitenschlucht (Klinge), aus der man es bei eintretendem Thauwetter bis zum Hauptbach flößt, und hier am Ufer bis auf weiteres ordentlich aufsetzt. Das Langholz, was gewöhnlich zuletzt (und selbst noch im Frühjahr und Sommer) geschleift wird, muß am Haupt-

eines sogenannten Kurzholzflößes, werden die nach den Mühlen seitwärts des Flusses abgehenden Arme mit Schleusen und Rechen gesperrt, und mit einigen Männern besetzt, welche das zufällige Verstopfen und Festsetzen des Holzes in den Floßgassen verhindern. Ein Gleiches ist bei jeder Schleuse nöthig. Am Ort seiner Bestimmung, wird das Floß im Hauptwasser erst mit einem Hauptrechen angehalten, und dann gewöhnlich in einem, beim Eingang und weiter unterhalb mit Rechenwerk versehenen Seitenarm, mit Hacken ausgezogen oder auch ausgeworfen, und zum Trocknen aufgesetzt, ausgemessen ꝛc. ꝛc. Dasjenige Holz, was durch die hohe Schwellung und das Drängen unter sich am Ufer hängen bleibt, wird erst wenn das Hauptfloß ganz passirt ist ins Wasser nachgestoßen, (nachgetrieben) und so von oben herunter das Ufer gereinigt; auch das niedergesunkene Holz (Senkholz) ausgefischt und ans Ufer gesetzt. Der Gang der Langholzflöße ist ziemlich derselbe, und man bedient sich dabei, weil sie erst tiefer unterhalb gehen, nur der Schleusen. Diese werden daher vor jedem Floßgang (wie oben) auf vorhergegangene Bestellung gesperrt, und dann sobald das Floß gehen soll, eine obere Schleuse gezogen. Wenn deren Wassermenge die Einbindstelle des Floßes noch nicht völlig erreicht hat, öffnet man schon die unmittelbar darunter befindliche Schleuse zum Theil, damit dadurch das Wasser derselben (sog. Vorwasser) Vorsprung gewinnt und die Floßstraße etwas fällt; und erst mit dem nachfolgenden obern Wasser geht der Floß ab. So oft das Schwellwasser eine nächste Schleuse beinahe zu erreichen anfängt, wird diese auch schon gezogen, und der Floß durch die Gasse geleitet. Auf gleiche Weise, wie die Langholzflöße in die tiefern, breitern und wasserreichern Gegenden des Flusses kommen, erhalten sie an den verschiedenen Stappelorten wo angehalten wird, auch mehr Breite und Länge; doch werden sie erst auf solchen Strömen,

die keine Mühlwehre mehr besitzen, auseinandergeschnitten und auf eine andere Art, dichter, fester und unbeweglicher zusammen verbunden (gerahmt, überbaut ꝛc. ꝛc.).

a.) Der Bau der Flößen und Wassergebäude, so wie der sinnreiche und verschiedentlich modificirte Gang der Flößerei, besitzt zu viel Eigenthümliches, um dasselbe in kurzem Abriß und ohne Abbildungen deutlicher, als oben versucht worden ist, darstellen zu können. Ueber die Einrichtung der Floßgebäude ꝛc. ꝛc. ist das bis jetzt Vollständigste zu finden in Jägerschmidt Beschreib. des Murgthals (oben Seite 20. Nr. 85.) ꝛc. ꝛc.

## §. 429.

Der mehr oder weniger günstige Erfolg des Holzflößens, sowohl in Hinsicht der verschiedenen, damit verbundenen Kosten, als auch der Verluste an Qualität und Quantität des Holzes selbst, spricht sich in folgenden Erfahrungen aus:

1.) Die Kosten für die zahlreichen Vorrichtungen ersetzen sich nur da, wo große Quantität ohne Unterbrechung und auf bedeutende Entfernung verflößt werden können.

2.) Das Langholzflößen in nicht sehr entfernte Gegenden, ist dem Holze mehr vortheilhaft als schädlich, und nur bei langwierigen Transporten (z. B. nach Holland) leidet dasselbe durch zu langen Aufenthalt im Wasser.

3.) Alles Brennholz verliert durch das lange Sitzen im Walde und das starke Auslaugen, ein sehr bedeutendes an Brennstoff.

4.) Ein weiterer Verlust am Brennholze, entsteht durch den Rinden-Abgang durch das Riesen, und durch das Erweichen und Reiben der Hölzer im Wasser. Er kann bis 3 und 5 Prozente, und noch mehr betragen.

5.) Nicht weniger bedeutend ist der Verlust an Senkholz.

Gewöhnlich beträgt er mehrere Prozente, und ist um so größer, je weniger trocken und aufgespalten das Holz war, ferner je schwächer die Wassermenge und Geschwindigkeit des Floßwassers ist, und je länger das Holz im Wasser liegt.

a.) Für den Gebrauch gut gebauter Landstraßen zum Holztransport, statt des Flößens, hat auf 4—6stündige Entfernung, die Erfahrung gesprochen.

b.) Einen Gegenstand ganz eigner Art macht die Verwaltung des Floßwesens aus. Sie umfaßt sehr viele besondere Kenntnisse, welche da, wo dieselbe dem Forstpersonal obliegt, auch diesen bekannt seyn müssen.

## B. Vom Holztransporte auf Schiffen.

§. 430.

Der Transport des Holzes auf Schiffen, bedarf wohl keiner besondern Erläuterung. Er besitzt im Allgemeinen den Vorzug, daß er sowohl den Strömen hinauf, als herunter statt finden kann; daß ferner dabei das Holz an Quantität und Qualität nichts verliert; wogegen die Kosten des Zumessens beim Ein- und Ausladen, so wie die Gefahr, daß das Brennholz unter Weges umgespalten werden kann, in Betracht zu ziehen sind.

---

# Dritter Abschnitt.

# Von den Holz ersparenden Einrichtungen beim Bauwesen.

§. 431.

In einer früheren, sehr holzreichen Vorzeit war — und in sehr holzreichen Gegenden ist — man gegenwärtig noch ge-

wöhnt, eine große Menge Holz, und oft jetzt sehr selten gewordene Sortimente desselben, an Bau-Einrichtungen zu verschwenden, die entweder aus andern Material, oder auch mit einer bei weitem geringeren und schlechtern Holzmenge, eben so vollständig und dauerhaft hergestellt werden können. Die menschliche Industrie hat hierin, ohne daß es dabei eines besonderen Unterricht bedürft hätte, — bereits Außerordentliches gethan, und bei weitem mehr läßt sich davon in der Folge noch erwarten. Dem wissenschaftlichen Forstmanne nun, dürfen dergleichen Gegenstände nicht fremd bleiben; aber gerade nicht deßhalb, als ob er diese Industrie zu leiten und weiter zu verbreiten hätte, sondern weil er dadurch in den Stand gesetzt wird zu beurtheilen: in wie fern eines Theils seine Holzvorräthe zur Befriedigung gewisser Bedürfnisse noch zureichen, andern Theils aber, ob er letztere künftig nicht mit ganz andern Sortimenten wird befriedigen, und die Anzucht früher bestandener Holzgattungen wird ersparen können.

Um auf diesem sehr großen Felde nicht zu weit zu verirren, wird sich hier auf die nächstliegenden, allernothwendigsten Gegenstände beschränkt, und diese betreffen:

1.) Die Errichtung von Zimmerplätzen und Bauholzmagazinen.

Es wird in dieser Beziehung nur auf die Nachtheile des Verbrauchs nicht vollkommen trockner Bauhölzer aufmerksam gemacht.

2.) Die zweckmäßigere Verzimmerung hölzerner Gebäude.

Möglichste Verminderung des einläufigen, langen Holzes. Erhöhung der Grundmauern, und beßre Construktion dieser und der Schwellen. Vermeidung des überflüssigen Säulen- und Ringelholzes. Zweckmäßige Verminderung der überflüssigen Dicke dieser Hölzer.

3.) Besondere Auswahl der Holzarten zu dem verschiedenen Baubedarf.

Z. B. die Eiche für die untere und dem Wetter ausgesetzte Häusertheile, Stall- und Kellerbalken ꝛc.; die Buche und andere weiche Laubhölzer (nach vorheriger zweckmäßiger Zurichtung) für den innern und für den Dachbau.

4.) Abstellung der holzzerstörenden Oekonomie-Einrichtungen.

Z. B. der Gebrauch von Steinen oder gestampfter Erde ꝛc. ꝛc. zu Ställen (luftigere, trocknere Construktion derselben), Tränktrögen, Wasserrinnen, Krippen, Schweintrögen ꝛc. die Vermeidung der Zimmer-Wärmblasen.

5.) Regelmäßigkeit und Ordnung im Ufer- oder Flußbau.

Die dazu jährlich nöthigen Holzmengen betragen ausnehmend viel, und sind zum großen Theil aus Mangel planmäßiger Ausführung des Baues, verschwendet.

6.) Ersetzung der Holz zerstörendsten Theile von Brücken, Stegen, Wehren u. Schleusen, Ueberfahrten auf Ländereien ꝛc. durch Stein.

7.) Abstellung der Holzverschwendungen bei Wasserleitungen.

8.) Abstellung der unnöthig starken und seltnen Holzsortimente beim Mühlen- und Maschinenbau.

## Vierter Abschnitt.

## Von den Holz ersparenden Einrichtungen bei Feurungsanstalten.

### §. 432.

Die Menge des zur Feurung nöthigen Holzmaterials, übersteigt bei weitem den Bedarf zu jedem andern Behuf. Jede Ersparung hierin ist daher auch um so wichtiger und einflußvoller für die Forstwirthschaft.

Der Hauptzweck bei jeder Holz ersparenden Einrichtung geht hauptsächlich dahin: eines Theils die möglichst vollkommene Zersetzung oder Verbrennung des Brennstoffs zu bewürken; andern Theils aber — dem zu erwärmenden Körper allein die Wärmeeinsaugung zu erleichtern; die Ableitung derselben durch andere Körper dagegen — zu verhindern. Diese Einrichtungen theilen sich demnach A. in mittelbare; und B. in unmittelbare Holzersparungsmittel.

a.) Nur dann, wenn eine Feurungseinrichtung mit weniger Material und sonstigen baaren Auslagen, den gleichen Effekt, als eine andere mit mehr Material und sonstigem Aufwand hervorbringt, kann ersparend genannt werden; wogegen Einschränkungen in der Feurung selbst, sich besser durch Holzgeitz bezeichnen lassen würden.

### A. Von den mittelbaren Holzersparungsmitteln.

### §. 433.

Die mittelbaren Holzersparungen sind zum großen Theile, besonders für die das meiste Brennmaterial erfordernde Zimmererwärmung, von gleicher Wichtigkeit, als die unmittelbaren. Es gehören hierher überhaupt folgende:

1.) Sorgfältiges Aufspalten, Zersägen und trocknes Aufbewahren des Brennmaterials (M. vergl. §. 304. 6. und 414.)

2.) Dickeres und luftdichteres Ausmauern der Wände.

Vorzug ablang zugeschnittener Zimmerhölzer in trockne Wände. — Auswahl von gebrannten, gestampften und Tuffsteinen zum Ausfachen, statt der Bruchsteine. — Construktion hohler Wandgefache. —

3.) Aeußerer Bewurf und Bekleidung der Häuser mit Mörtel und Schindeln.

4.) Innere Bekleidung der Mauern mit Stichwänden, Getäfel, Tapeten.

5.) Verwahren der Fußböden durch gute Täfelung, Teppiche und andere künstliche Ueberzüge.

6.) Anwendung gut eingefugter, doppelter Thüren und Fenster.

7.) Verwahrung der Feurungswände durch schlecht leitende (isolirende) Stoffe.

Endlich gehört hierher auch noch:

8.) der Gebrauch von Brennholz-Surrogaten, als Stein- und Braunkohlen, Torf, Lohkuchen, Stroh, Mist ꝛc. ꝛc.

## B. Von den unmittelbaren Holzersparungsmitteln.

### §. 434.

Zu den unmittelbaren Holzersparungsmitteln darf man die zweckmäßigere Construktion (§. 432.) der Feurungsanstalten selbst zählen, und diese ist dann nicht blos an sich höchst mannigfaltig, son-

dern erleidet auch noch durch die abweichende Bauart, Bedürfnisse, und durch die Verschiedenheit der Brennstoffe, sehr viele Abänderungen.

Die in den gewöhnlichen bürgerlichen und landwirthschaftlichen Haushaltungen und Gewerkstätten gebräuchlichen Feurungsanstalten, dienen nun 1.) zur Zimmererwärmung; 2.) zum Kochen; 3.) zum Sieden; 4.) zum Backen.

Anmerk. Eine ausführliche und gründliche Anleitung zur zweckmäßigen Construktion der hier aufgeführten verschiedenen Feurungsanstalten, wofür der Verfasser sehr vieles Material gesammelt hat, wird man hier (besonders der dazu nothwendigen vielen Abbildungen wegen) nicht erwarten dürfen, sondern nur allgemeine Grundsätze und Erfahrungen über die zunächst anwendbarsten besseren Feurungseinrichtungen. Selbst eine Hinweisung auf die hierhin einschlagende Litteratur bleibt mangelhaft, da das Zweckmäßigere in zu vielen Schriften zerstreut, und noch zu wenige Vorschläge versucht und geprüft worden sind.

## Litteratur.

a.) Chryselius (J. W.) Anweisung, Holz ersparende Oefen, Pfannen-, Brat-, Kessel- und Küchen-Feurungen anzulegen ꝛc. 2te vermehrte Auflage. Leipzig 1798. mit 9 Kpfr.

b.) Werner (G. F.), theoretisch-praktische Abhandlung über Holz ersparende Stubenöfen, Kochheerde und Kochöfen, mit 7 Kpfr. Hamburg 1797.

c.) Rumford (Graf Benj. von) kleine Schriften ꝛc. Dritter und vierter Band. Weimar 1803 und 1805.

(Vorstehende drei Schriften gehören zwar unter die ältern, besitzen aber — außer einigen andern kleinern Abhandlungen — hinsichtlich der Hauptgrundsätze des Feuerbaues bleibenden Werth.)

## §. 435.

Für die Zimmererwärmung sind theils noch sehr viele alte, unzweckmäßige Feueranstalten oder Oefen im Gebrauch, theils manche neue Einrichtungen statt ihrer eingeführt worden, deren Erfolg blos aus dem Grunde der Er-

wartung nicht immer entsprach, weil sie nicht auf die Bauart der Wohnungen, auf die Bedürfnisse, und auf die Art des Brennstoffs berechnet waren. Es lassen sich hierüber nur folgende allgemeine Grundsätze oder Erfahrungen aussprechen, nämlich:

1.) Die offnen Kamine (selbst von bester Construktion); ferner die alt-deutsche weite, starke, würfelförmige Oefen; so wie selbst die älteren und neuern Kachel- oder Zirkulationsöfen mit sehr starkem Zug, wenn sie nicht sehr luftdicht verschlossen werden können, oder in wohl verwahrten Zimmern stehen, gehören unter die schlechtesten und verschwenderischen Feurungen.

2.) Für anhaltend zu erwärmende, gegen jede Ableitung wohl verwahrte Zimmer, in denen kein sehr ofter Luftwechsel nöthig ist, wie z. B. nicht sehr überfüllte Wohn- und Arbeitszimmer wohlhabenderer Stände, ist der schwedische oder russische Kachelofen aus gebrannten, dicken Ziegelsteinen, mit 100 bis 120 F. langer vertikaler, dicht verschliesbarer Zirkulation, der zweckmäßigste. Ein sehr lebhaft flammender, sich schnell zersetzender Brennstoff, ist für ihre Feurung der passendste.

Dieser Ofen bleibt nach nur einmaligem, nicht sehr starken Befeuren, volle 24 Stunden warm, er giebt also seine Wärme nur höchst langsam an die Zimmerluft ab; weßhalb er in schlecht verwahrten Zimmern den Abgang an Wärme nicht schnell genug ersetzt, und also nicht von hinreichendem Effekt ist. — Der Einwurf: daß er nur für sehr kalte, weniger aber für die abwechselnd gemäßigten deutschen Winter und kalten Herbsttage tauge ꝛc. läßt sich beseitigen. Ueber seine Construktion vergl. m. Hausmanns Reise nach Scandinavien ꝛc. III. Theil. Göttingen 1814; und

Anweisung zur Erbauung und Behandlung russischer Stubenöfen. Stuttgardt 1819.

3.) Für anhaltend zu erwärmende, wohl verwahrte, aber eines öfteren Luftwechsels bedürftige Zimmer, z. B.

Gesellschafts- und Wirthszimmer, Krankenzimmer, so wie für manche Handwerker ꝛc. dienen, am besten Oefen mit einem kastenförmigen eisernen Untersatze, und einem über diesen hergeführten Aufsatz mit vertikalen verschließbaren Zügen von Eisen oder Thon. Durch den Ofen durch (der sehr verschiedener Construktionen fähig ist,) muß eine periodisch zu öffnende Röhre neue Luft von außen erwärmt in das Zimmer führen, während die Ventilatoren die verdorbene Luft ableiten. Ein nur mäßig flammendes, langsam brennendes Material, und mäßiger Luftzug, ist das beste.

4.) Für anhaltend zu erwärmende, nicht sehr gut verwahrte Zimmer geringer Bürger und Landleute, welche zugleich die Oefen zum Kochen und Wassersieden gebrauchen, dienen am besten etwas breite (bis 2 F.), aber niedrige (9—12 Zoll), kastenförmige Unteröfen, entweder nur mit einer eisernen Deckplatte, oder auch zugleich einer Seitenplatte von Eisenguß, außerdem aber aus dicken (3—4″) Ziegeln zur Seite versehen. Dieser Kasten ($2\frac{1}{2}$—3 Fuß lang) endigt in einen, entweder im rechten Winkel quer vorstehenden thönernen Zirkulationsofen mit 3 hohen, dicken, vertikalen Zügen von Thon, oder in eine als Aufsatz (Oberofen) angebrachte Zirkulation. Ueber der eisernen Deckplatte des Unterofens ist in beiden Fällen eine große, wohl $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ Fuß hohe, zur Seite mit Ziegelplatten eingeschlossene Kochkachel, die mit einer eisernen Thüre gegen das Zimmer verschlossen, und aus welcher der Schwaden durch eine Röhre ins Freie geleitet werden kann, angebracht. Sie dienen für jedes Material ziemlich gleich gut, und müssen schließbare Züge besitzen.

Alle Kochöfen von Eisen, verbreiten während dem Kochen gewöhnlich eine unerträgliche Hitze, welche bei obiger Con-

struktion aber vermieden und von der dicken Ziegelmasse der Züge aufgenommen, und nach dem Abkochen und Schließen des Zugs, dem Zimmer auf viele Stunden hin erhalten wird. Bei jeder spätern und mäßigern Nachfeurung zu andern Tageszeiten, würkt ein gelindes Feuer unter der eisernen Deckplatte sehr schnell und kräftig, im Falle man die Thüre der Kochkachel nur öffnet. (Ueber die kräftigere Wirkung des Feuers, gegen jede der Flamme rechtwinklicht entgegengesetzte Fläche, vergleiche man Clavelin am ant. a. O.) Diese Gattung von Ofen, läßt sich zugleich sehr gut zur Heitzung zweier, neben einander liegender Zimmer benutzen; was in kleinern bürgerlichen und ländlichen Wohnungen von besonderm Werthe ist, und worauf schon bei häuslichen Einrichtungen Rücksicht genommen werden sollte.

5.) Für nur zufällig, schnell und auf kurze Zeit zu erwärmende Zimmer, z. B. Gast- und Schlafzimmer ꝛc. leisten kleine, dünne Oefen von Guß- oder Sturzblech, mit lebhaftem Feuerzuge, die besten Dienste.

Außerdem sind dieselbe, besonders für Holzfeurung höchst unzweckmäßig und holzverschwenderisch.

6.) Für die Ofen Nr. 2. allein und theilweis für Nr. 4 und 5., wird ein recht schnell auflodernder Brennmaterial Vorzüge besitzen, bei den übrigen ist ein mäßig und langsam verbrennlicher Stoff, wie z. B. Wurzelholz, altes und grobes Holz, vorzuziehen. In gleichem Maaße, als die Verbrennung rascher oder langsamer erfolgen soll, muß der Luftzug mittelst Rösten verstärkt werden.

7.) Steinkohlen, Torf, Lohkuchen ꝛc. ꝛc. zersetzen sich ohne bedeutendes Flammen und glimmen lange und langsam fort. Sie eignen sich daher sehr gut zur Feurung nicht sehr vollkommen gegen Ableitung verwahrter Zimmer (auch der unter Nr. 3.), und man bedient sich dazu kleiner, enger und runder, walzen- oder topfförmiger Ofen von Eisenguß für die Steinkohlen, auch wohl von Sturzblech für Torf und Lohkuchen; die für beide erstere (besonders die Stein-

kohlen) einen guten, verschiedentlich verstärkbaren Luftzug besitzen müssen. Letzterer ist zu ihrer Anwendung für andere Zimmer- und Ofen-Construktionen noch mehr bedingt, so wie letztere alsdann manche Abänderung nothwendig machen. Auch würden sie die Anwendung eiserner Zirkulationsofen erlauben.

8.) Noch gehört es zu den Haupterfordernissen einer leichten Zimmererwärmung, daß der Ofen möglichst tief an den Boden gestellt, und die Einheitzung vom Zimmer aus geschehen kann, welches letztere besondere Sicherheitklappen am Ausgange der Zugröhren in den Schlott, völlig gefahrlos machen.

Anmerk. Die Erwärmung der Zimmer in Schlössern, Fabriken, Treibhäusern und sonstigen größern Gebäuden, durch Wasserdämpfe, und durch in Röhren fortgeleitete erwärmte Luft (schon bei den Römern gebräuchlich), muß, als in die höhere Feuerbaukunst (Pyrotechnik) gehörig, hier übergangen werden. Man findet das Nähere darüber in folgenden Schriften:

Dingler (Dr. J. G.) Anleitung zur Benutzung der Wasserdämpfe in der Haus- und Landwirthschaft ꝛc. Augsburg 1817.

Catel (L.), die Heitzung mit Wasserdämpfen ꝛc. Berlin 1817.

Werner (G. F.), Beschreibung eines Wasserofens ꝛc. Leipzig 1813. Mit Kpfr.

## §. 436.

Daß bei der Feurung zum Kochen, in einem das Feuer nicht einschließenden Raume, $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ des Brennmaterials (und ohne Caßerolen noch mehr), unbenutzt verloren geht, haben mannigfache Versuche erwiesen. Unter den, zur Vermeidung dieses bedeutenden Verlustes, in neuerer Zeit in Gebrauch gekommenen Einrichtungen, verdienen für gewöhnliche und kleine Haushaltungen, folgende den Vorzug.

1.) Der Kochheerd mit einem, durch eine Eisenplatte völlig verdeckten Feuerraum, in welchen die Töpfe, mittelst besonderer Oeffnungen, zur Hälfte in die Flammen eingesenkt stehen; und

2.) eine ähnliche Einrichtung, wobei die eiserne Deckplatte keine Oeffnungen besitzt, sondern die Töpfe flach auf die heiße Platte zu stehen kommen, und dieser Raum überwölbt und verschlossen wird.

Beide bereits ziemlich bekannte Heerde, leisten bei richtiger Construktion und besonderer Einrichtung für die Bedürfnisse jeder Haushaltung, schon wesentliche Dienste, und letzterer kann in jedem (Gesinde-) Zimmer errichtet, und auch zur Erwärmung der Küche überhaupt zugleich benutzt werden.

3.) Gehören hierher auch die Töpfe, deren Oeffnungen mit metallnen, wohlschließenden Deckeln beschwert, und in gewisser Höhe über dem Boden mit einem Gitter versehen sind. Eine geringe, den Boden bedeckende und zum Kochen gebrachte Wassermenge, bringt mittelst des heißen Dampfs die über dem Gitter befindliche Stoffe schnell zur Gahre.

a.) Letztere Vorrichtung ersetzt die, für bürgerliche Haushaltungen zu kostbare und zusammengesetzte Dampf-Kochvorrichtungen. Man vergleiche über letztere folgende Schriften:

Pohl (F.), Anleitung zum Kochen und Braten im Wasserdampfe. Leipzig 4te Auflage 1817. mit 1 Kpfr.; ferner

Dingler am oben ang. Orte.

(Außerdem sehr viele kleine Abhandlungen.)

## §. 437.

Zum Sieden und Erwärmen kleiner Wassermengen, wie sie besonders im ländlichen Haushalte zu verschiedenen Zeiten des Tages nothwendig sind, können — statt der Wasserblasen in den alten deutschen Ofen — die Kacheln

der oben §. 435. Nr. 4. beschriebenen Kochofen benutzt werden. Größere Wassermengen zum Waschen, Garnsieden ꝛc. ꝛc., erfordern besondere, in bedeckten Waschhäusern eingemauerte Kessel. Es sind folgende beide Construktionsarten hierzu die zweckmäßigsten:

1.) der Heerd für die Feurung des ringsum von Mauerwerk umschloßnen Kessels von unten, muß, nachdem ein hinlänglich trockner, erhöhter, isolirter, mit einem Rost versehener Boden gewählt worden, nicht eben, sondern concav nach der Ründung des Kessels gegen die Seitenmauern hingeführt werden. Letztere selbst, erhalten eine nicht wärmeleitende (isolirte) Zusammensetzung, und dürfen erst am obern Rande des Kessels an diesen anschließen, damit das Feuer die ganze Außenfläche desselben umspielen kann. Mehr weite als tiefe Kessel, sind hierzu die geeignetesten, besonders für stark flammenden Brennstoff.

2.) Eine andere, besonders für mehr tiefe, als weite Kessel, und für ein weniger stark flammendes Material dienliche Einrichtung, besteht darin, daß von dem engen, nicht hohen, und etwas seitwärts angebrachten Feuerraume aus, die Wärme — in röhrenförmig gemauerten Kanälen — spiralig um die Außenfläche des Kessels fortgeleitet wird, und wobei diese letztere, stets die eine Seite des Wärmekanals unmittelbar begränzt, während die übrige Maueinfassung desselben sorgfältig isolirt wird.

a.) Von der ausnehmenden, mit der Kesselfeurung im Freien, oder auch im schlecht aufgemauerten Raume verbundenen Holzverschwendung; so wie nicht weniger von der Unzweckmäßigkeit der in die Zimmeröfen angebrachten Wasserblasen, kann man sich täglich auf dem Lande überzeugen, und die mögliche Holzersparung an diesem Gegenstande abnehmen.

§. 438.

Zur Verbesserung der Backanstalten des Landmanns, welche durch ihre höchst zweckwidrige Construktion eine bedeutende Holzverschwendung veranlassen, hätte man vorerst blos die Form der gewöhnlichen bessern Bäckerofen nachzuahmen; obschon auch diese noch viele Verbesserungen zulassen. Die Hauptverschwendung liegt jedoch noch darin, daß jeder Landmann beinah einen eignen Backofen besitzt, und zu dessen nur periodische Heitzung er eine weit größere Holzmenge als der Bäcker bedarf, der oft hinter einander einfeuert; so wie weiter noch, bekanntlich größere Quantitäten Brod mit verhältnißmäßig weniger Holz, als kleinere, gebacken werden können. Dieser Zweck würde durch Errichtung der schon so oft besprochenen, aber noch bei weitem nicht allerwärts eingeführten, allgemeinen Backhäuser endlich erreicht werden. Diese müsten außer zwei Backofen, einer besondern Backstube und der Wohnung für einen Aufseher (Bäcker?), noch eine — etwa im obern Stockwerk zu errichtende — Dörrstube zum Trocknen von Obst und dergl. besitzen, die durch den aus den Backöfen abziehenden Rauch erwärmt werden könnte; auch könnte nach Erforderniß im untern Stocke noch eine besondere Dörrstube, mit einem eignen eisernen Zirkulationsofen — außerdem aber nach Art der Saamendörren (§. 375.) verwahrt und eingerichtet, — zu gleichem Zwecke, und auch zum Dörren des Hanfs und Flachses, angelegt werden.

a.) Auf obige Art würde der gewöhnliche Vorwand gegen Einführung solcher Backhäuser, nämlich das Bedürfniß: die Privatbacköfen zugleich zum Dörren des Obstes ꝛc. benutzen zu müssen, vollkommen beseitigt. Zur Abwendung von Feuersgefahr, würde das Backhaus frei zu stellen und in die Nähe der Löschanstalten zu bringen seyn.

b.) Die weiter noch möglichen, zum Theil sehr bedeutenden Holzersparungen beim Brauwesen; in den Brennereien; bei Kalk- u. Ziegelofen; bei Salinen;

beim Schmelzen des Glocken- und Kanonenmetalls und Eisens ꝛc. ꝛc. ꝛc. schlagen zu tief in die Technologie und Hüttenkunde ein, um sie hier aufführen zu können. Dagegen wird dem Forstmanne in wissenschaftlicher Beziehung, die nähere Kenntniß der verschiedenen Arten von Leucht-Wärmanstalten (früher: Thermolampen), und besonders die Benutzung der Steinkohlen für die Erleuchtung, von Interesse seyn. Hierzu dienen folgende pyrotechnische Hauptschriften:

Accum (Fried.), praktische Abhandlung über das Gaslicht, a. d. Englischen übers. von A. W. Lampadius. 2 Bände. 2te Auflage mit 10 Kpfr. Weimar 1819.

Prechtl (J. J.), Anleitung zur zweckmäßigsten Einrichtung der Apparate zur Beleuchtung mit Steinkohlengas. Wien 1817. (Ein eigner Abschnitt handelt auch von der Heitzung ganzer Gebäude durch Wasserdampf.)

Kretschmar (Dr. F.) der häusliche und technische Werth der Verkohlungsofen (Leuchtofen) ꝛc. ꝛc. Leipzig 1805. mit Kpfrn.

---

## Fünfter Abschnitt.

## Hauptgrundsätze über die Forstprodukte verarbeitenden Gewerbe.

### §. 439.

In diesen Abschnitt gehören alle die Gewerbsarbeiten und Vorrichtungen, wodurch die in der Forstbenutzung abgehandelten roh en Waldprodukte weiterhin zu verschiedenen Zwecken und Bedürfnissen verfeinert und künstlich zugerichtet werden. Bei der Mannigfaltigkeit der damit beschäftigten Gewerbe, kann dieser Abschnitt eine sehr große Ausdehnung besitzen; welche hier jedoch nur auf einige wichtige Gewerbe beschränkt wird, die zum Theil im Umfange der Forste selbst betrieben, oft sogar von dem Forstpersonal direkt geleitet, oder wenigstens beaufsichtigt werden. Dahin lassen sich folgende zählen:

1.) das Verkohlen des Holzes;

2.) das Aschenbrennen;

3.) das Harz- und Pechsieden;

4.) das Kienrußbrennen, und

5.) das Theerschwelen.

Anmerk. Um die festgesetzte Grenzen dieses Werkes nicht zu überschreiten, können darin die besondern Handgriffe und Vorrichtungen der Gewerbsleute weniger umständlich behandelt werden, als diejenigen Hauptgegenstände, von welchen die Gewinnung einer größern Menge und besserer Produkte vorzüglich abhängig ist.

## Von dem Verkohlen des Holzes.

### §. 440.

Die Holzkohle ist derjenige feste Rückstand des Holzes, welcher nach Entweichung der in Dämpfe verwandelbaren, und das Flammfeuer nährenden Bestandtheile desselben zurück bleibt (oben §. 303.). Diese Kohle ist um so dichter und reicher an Brennstoff, je weniger bei der jene Dampfbildung bezweckenden Erhitzung des Holzes, die atmosphärische Luft auf dasselbe einwürken konnte (§. 303.); weßhalb die Absicht des Verkohlens, stets auf die Erzeugung der größten Menge guter Kohlen, aus der geringsten Holzmenge gerichtet ist.

### §. 441.

Der Zweck der Verkohlung, wobei meistens der Flammstoff unbenutzt in die Atmosphäre entweicht, geht gewöhnlich auf die Gewinnung eines Materials, was nicht — wie das rohe Holz, — seine entwickelnde Wärme mit rascher Flamme hauptsächlich nach oben, sondern im engern Raume, und gleichförmiger nach allen Seiten ausströmt.

a.) Nebenzwecke und Vortheile der Verkohlung sind noch: vollkommenere Reduktion der Metalloxyde; leichterer Transport der Brennmaterialien aus sehr entfernten Gegenden ꝛc. ꝛc.

§. 442.

Zum Verkohlen im Großen taugen (mit Ausnahme des schwächern Reisigs) alle Gattungen und Sortimente von Holz wie zum Verbrennen am offnen Feuer; ja viele derselben die dem letztern Zwecke weniger angemessen sind, liefern noch sehr viele und gute Kohlen, deren Menge und Qualität jedoch außerdem ziemlich in dem Verhältnisse, wie die Brennbarkeit der Holzgattung selbst, steht (§. 304.). Die Zurichtung des Holzes geschieht auf die bei dem Brennholze (§. 402.) angeführte Weise; jedoch besitzt das Holz von gewisser Scheitlänge (gewöhnlich 4 bis 5 Fuß), und was (wenigstens für die Meilerverkohlung §. 445.) gut ausgetrocknet ist, gewisse Vorzüge zum Verkohlen.

§. 443.

Der Raum und das Gewicht der Kohlen, betragen ein Bedeutendes weniger, als die des Holzes, woraus sie gewonnen worden sind. Man kann diesen Massenverlust, der nach Holzart, Sortiment und Verkohlungsart verschieden ist, im Allgemeinen dem Raume nach auf 34, 40 bis 50 Prozent; dem Gewichte nach aber auf 65, 70 bis 85 Prozent schätzen.

a.) Bei der großen Wasseranziehungsneigung der Kohlen, die schon von dem Augenblicke des Erlöschens und Abkühlens derselben eintritt, muß man die Richtigkeit vieler angestellter Gewichtsversuche, oder vielmehr ihre Zuverlässigkeit, sehr in Zweifel ziehen. M. vergl. deßhalb Nau's Anleit. z. deutsch. Forstwiss. I. Bd. 1807; ferner Hermbstädt's Bulletins ꝛc. ꝛc. XIV. 1813. S. 119.

§. 444.

Zum Holzverkohlen im Großen, sind verschiedene Methoden im Gebrauche, nämlich: 1.) die Verkohlung in stehenden Meilern; 2.) die Verkohlung in lie-

genden Meilern; 3.) die Ofen- oder Retorten-Verkohlung; 4.) die Grubenverkohlung.

§. 445.

Das Wesentliche der Verkohlung in stehenden Meilern besteht darin, daß das Kohlholz in Halbkugelförmige Haufen (Meiler) aufrecht und möglichst dicht zusammengestellt; alsdann mit einer, den starken Luftzutritt hemmenden Laub- und Erddecke überschüttet — hierauf inwendig entzündet, und das Feuer so geleitet wird, damit die zur dampfförmigen Entweichung geeigneten Holzbestandtheile, ohne in Flamme ausbrechen zu können, — mittelst der eigenen Hitze des Meilers und durch die Decke desselben in die Luft übergetrieben werden.

§. 446.

Diese letztere Verkohlungsart ist die gebräuchlichste, und wird zur Ersparung des Holztransports gewöhnlich unmittelbar in oder am Rande der Schläge auf passenden Stellen vorgenommen. Es kommen dabei folgende Gegenstände in Betracht:

1.) Die gute Auswahl der Kohlstätte. Sie muß gegen starken Luftzug geschützt, und ihr Boden vollkommen trocken, und mäßig locker seyn. Man wählt gern alte Kohlstätten wieder.

2.) Die beste Jahrszeit zum Verkohlen. Hierzu hat die Sommerszeit, vom Anfang oder auch Ende Mai an, bis zu Ende Septembers Vorzüge, weßhalb das Holz vor seiner Belaubung gefällt, und nach §. 402. vorgerichtet werden muß. Die Verschiedenheit in der Sommerwitterung selbst, ist von entschiedenem Einflusse auf Menge und Güte der Kohlen.

3.) Die richtige Größe der Meiler. Von ihr ist die Schnelligkeit der Arbeit, so wie die Menge und

Güte der Kohlen abhängig. Für mäßig abgetrocknetes Holz, hat man die Meiler von 1800—2400 Kubik-Fußen Raum (einschließlich der gewöhnlichen Zwischenräumen zwischen den Holzscheiten ꝛc.); für sehr dürres und frisches Holz aber, die von 1200 bis 1500 K. F. Raum, am zweckmäßigsten befunden.

4.) Eine gute Leitung des Feuers. Diese hat der Köhler zum großen Theile dadurch in seiner Gewalt, daß er die Meilerdecke und mit ihr den Luftzug, nach Umständen und Bedürfniß bald verstärkt, bald vermindert, und durch Einstoßen von Löchern das Feuer an einzelne Stellen hinleiten kann. Bei Meilern, welche die Größe von 2400 K. F. Raum nicht übersteigen, verfließen gewöhnlich während dem Verkohlen von 100 K. F. fester, mäßig trockner Buchen-Holzmasse 24 Stunden und mehr; bei Birken und Nadelholz 34 Stunden, und bei Ellernholz etwa 36 bis 38 Stunden. Bei schnellerm Treiben des Feuers erfolgen weniger und schlechtere Kohlen.

a.) Bei sehr trocknem und windigen Wetter, ferner bei Nacht und kühler Luft geht der Meiler schneller, als bei nasser, sehr warmer und windstiller Witterung.

b.) Die leeren Zwischenräume im stehenden Meiler, betragen etwa 6 bis 8 Prozent mehr, als in den Klafterhaufen.

## §. 447.

Ueber die Menge der in dieser Art von Meilern im Großen erfolgenden Kohlen, sind nur für einige Holzarten Versuche vorhanden; nämlich dem Raume nach beträgt die Ausbeute:

| Holzarten | Trocken-Holz ohne Zwischenräume | | Kubik-Fuße | Trocken-Holz mit Zwischenräumen | | Kubik-Fuße |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kohlen ohne | | | Kohlen mit | | |
| Buchenholz von 100—120 J. | 100 | | 27 bis 30 | 100 | | 44 bis 59 |
| " " von 60—90 Jahren | 100 | | 28 — 32 | 100 | | 37 — 42 |
| Eichen (altes Holz) — — | 100 | | 25 — 28 | 100 | | 33 — 37 |
| Eichen Prügelholz — — | 100 | | 28 — 31 | 100 | | 33 — 37 |
| Kiefern Scheitholz — — | 100 | | 31 — 34 | 100 | | 51 — 56 |
| Kiefern Prügelholz — — | 100 | | 29 — 33 | 100 | | 38 — 42 |
| Fichten und Tannen — — | — | | — | 100 | | 60 — 68 |

a.) Obige Versuche (mit Ausnahme des letzten) sind nach Hartig zusammengestellt. Die Ausbeute an Buchen und Eichenholz, ist bei guter Verkohlung nach andern Erfahrungen noch etwas höher als die angegebenen.

b.) Der gewöhnliche Betrag der Zwischenräume in geschichteten Holzmassen, findet sich oben §. 356 bis 359 angegeben; bei den Kohlen macht er nach Wernecks Versuchen durchgehends etwas über die Hälfte des Raums vom Gemäs aus.

Dem Gewichte nach beträgt die Ausbeute von 100 Pfunden trocknem Holze im Großen (nach Hartig ꝛc.):

| | | | |
|---|---|---|---|
| von Buchenholz | 100 — 120 | Jahre alt | — 19 bis 21 Pf. |
| von Buchenholz | 60 — 90 | " " | — 20 — 23 — |
| von altem Eichenholze | — — | — — | 11 — 13 — |
| von Eichenprügelholze | — — | — — | 14 — 16 — |
| von Kiefern Scheitholz | — — | — — | 15 — 16 — |
| von Kiefern Prügelholz | — — | — — | 15 — 17 — |
| von Fichten und Tannen etwa | — — | | 12 — 16 — |

(Ebenfalls lauter sehr niedrige Ansätze, die oft um ein Drittel höher angenommen werden können.)

## §. 448.

Die Eigenschwere der Kohlen vermindert sich, — wegen dem gleichzeitigen starken Schwinden des Holzes beim Verkohlen (§. 443.), — nicht in gleichem Verhältnisse, als wie das Totalgewicht derselben abnimmt (§. 443.). Die Eigenschwere der verschiedenen Kohlenarten, verglichen gegen das Gewicht des Wassers, ist (nach Hartig ꝛc. ꝛc.) folgende:

| | |
|---|---|
| Buchen Scheitholz — — — — | 0,435 |
| Buchen Prügelholz — — — — | 0,461 |
| Eichen Scheitholz — — — — | 0,307 |
| Eichen Prügelholz — — — — | 0,369 |
| Kiefern Scheitholz — — — — | 0,261 |
| Kiefern Prügelholz — — — — | 0,246 |
| Fichtenholz — — — — — | 0,220 |
| Birkenholz — — — — — | 0,459 |

a.) Bei diesen Gewichtsbestimmungen scheinen die Kohlen bereits einen bedeutenden Wassergehalt aufgenommen gehabt zu haben, weshalb (oben §. 294.) dieselben höher sind, als die bald nach dem Erkalten gewogenen Kohlen. Man vergl. hinsichtlich letzterer Werneks gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen ꝛc. ꝛc.

## §. 449.

Ueber den Brennstoffgehalt oder die Würkung der Kohlen von verschiedenen Holzarten beim Schmelzungsprozesse der Metalle, hat Werneck sehr sorgfältige künstliche Versuche im Kleinen angestellt. (M. vergl. oben §. 294. dessen Schriften), welche jedoch mit den Erfahrungen im Großen nicht ganz genau zusammen treffen. Einige der letzteren, die Meyer (in seiner Forstdirektionslehre. Würzburg 1810. S. 275.) angegeben hat, sind daher mit denen von Werneck hier zusammen gestellt.

| Brennbarkeits-Verhältniß gleicher Kubikräume von Kohlen verschiedener Holzarten | Nach Meyer | Nach v. Werneck's Versuchen | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | aus Stammholz | aus Stammholz | aus Stangenholz | aus Wurzelholz | aus gefößtem Holze |
| Buchenkohlen — — | 0,98 | 1,000 | 1,024 | — | 0,732 |
| Eichenkohlen — — | 0,84 | 0,912 | 0,927 | — | 0,618 |
| Birkenkohlen — — | 0,88 | 0,913 | 0,912 | — | 0,664 |
| Hainbuchenkohlen — | 0,99 | 1,052 | — | — | 0,774 |
| Ahornkohlen — — | 0,90 | 1,029 | 1,075 | — | 0,698 |
| Eschenkohlen — — | 0,95 | 1,028 | 1,128 | — | 0,754 |
| Elzbeerkohlen — — | 1,00 | 0,807 | — | — | — |
| Vogelbeerkohlen — — | 0,78 | 0,732 | — | — | — |
| Erlenkohlen — — — | 0,79 | 0,553 | — | — | — |
| Aspenkohlen — — | 0,60 | 0,617 | 0,635 | — | — |
| Lindenkohlen — — | 0,56 | 0,680 | — | — | — |
| Weidenkohlen — — | 0,50 | 0,600 | 0,620 | — | — |
| Kiefernkohlen — — | 0,80 | 1,076 | — | 1,186 | 0,749 |
| Fichtenkohlen — — | 0,75 | 0,735 | — | 0,797 | 0,565 |
| Weißtannenkohlen — | 0,68 | 0,704 | — | 0,751 | 0,552 |

a.) Der Standort des Holzes scheint auf die Güte der Kohlen weniger Einfluß, als auf die Brennbarkeitsverhältnisse des Holzes, zu haben. Dagegen würken der verschiedene Trockengrad und das Alter des Kohlholzes, sehr auf die Menge und Güte der Kohlen ein.

§. 450.

Die Verkohlungsmethode in liegenden Meilern, weicht nur darin von der in stehenden Meilern ab, daß jene Meiler aus horizontal aufgeschichteten Holzstücken, in mannigfaltig abweichender Form, errichtet werden.

Sie sind außerhalb Schlesien und Schweden wenig im Gebrauche, und in letzterm Lande construirt man sie häufig aus unaufgespaltenen Baumstücken von wenigstens 6—20 Fuß Länge. In diesen Ländern haben sie sich zweckmäßiger (bei Verkohlung der Nadelhölzer), als die stehenden Meiler bewährt, welchen Vorzug man ihnen dagegen außerdem abspricht.

a.) Man vergleiche über die neuesten und sorgfältigsten, diesen Gegenstand betreffenden Versuche:

Af-Uhr (C. D.) Anleitung zum zweckmäßigen Verkohlen des Holzes in stehenden und liegenden Meilern. Aus dem Schwedischen übersetzt von Dr. Blumhof. 8 Kpfr. Giesen 1820.

Vorländer, in Hartigs Archiv von und für Preußen ꝛc. III. Jahrgang. 1s. Heft.

b.) Hinsichtlich der günstigen Resultate der schwed. Köhlerei überhaupt ist wohl zu beachten, daß man das Holz durch Abschälen der Rinde auf dem Stocke abwelken (§. 412.), durchaus entrinden, und oft mehrere Jahre hindurch vor dem Verkohlen vollkommen austrocknen läßt; und daß dergleichen liegende Meiler dann wenig Lufträume zwischen dem ohnehin sehr dicken, runden Holze übrig lassen.

§. 451.

Für die Ofen- oder Retorten-Verkohlung im Großen, werden sehr luftdicht, trocken und fest aus gebrannten Steinen aufgemauerte Gewölbe von 6000 bis 10000 K. Fuß innerm Raume errichtet; die, nachdem sie mit Holz dicht gefüllt, und alle mit der freien Luft in Verbindung stehende Oeffnungen geschlossen sind, durch Heitzkanäle so stark erhitzt werden können, daß die Dämpfe (§. 303.)

übergehen. Letztere leitet man mittelst besonderer, unter die Erde geführter eiserner Kanäle, zur Abkühlung, wobei sich dieselbe dann als Wasser, Holzsäure, Theer (brennbare Luft) ꝛc. ꝛc. niederschlagen, das Holz aber allmählich vollkommen verkohlt wird.

a.) Kleinere, von Eisen aufgeführte Vorrichtungen der Art, können nur als Versuchs-Einrichtungen angesehen werden.

§. 452.

Bei dieser Vorrichtung, die bisher im Großen nur an wenigen Orten versucht wurde, bezweckte man nicht blos die Erzeugung besserer Kohlen und in größerer Menge, als die Meilerverkohlungen sie aus gewissen Holzmengen zu liefern pflegen; sondern man erwartete auch noch einen bedeutenden Gewinn aus den dabei erzeugten Nebenprodukten (§. 303. a. γ.) Nach v. Werneck's im Kleinen angestellten Versuchen *) hatte sich nämlich ergeben:

1.) Daß die Ofenverkohlung im Durchschnitte wohl 0,25 mehr Kohlen, als die der besten Meilerverkohlung liefere. Hierbei ist jedoch das, etwa 0,11 bis 0,17 betragende Holzquantum für die Heitzung der Wärmeröhren (Zündholz) nicht in Anschlag gebracht, also beträge dieser Ausbeute-Gewinn nur 0,14.

2.) Der für die Metall-Reduktion auf Schmelzhütten so wichtige Kohlenstoffgehalt der Ofenkohlen (Kohlenstoffoxyde §. 303.), betrug abermals 0,125 mehr als bei Meilerkohlen.

3.) Ueberwog die Hitz- oder Schmelzkraft der Ofenkohlen, die der besten Meilerkohlen um 0,25, die der schlechten Meilerkohlen aber um 0,50.

*) M. vergl. desselben gemeinnützige Entdeckungen und Beobachtungen, I. 1811. S. 192.

a.) Mehrere, an verschiedenen Orten im Großen angestellte Versuche, haben obige Erfahrungen nur theilweis (allgemein eine 0,14 bis 0,26 größere Ausbeute) bestätigt, und für den großen dabei nöthigen Kostenaufwand, wenigen Ersatz und also keine allgemeinere Anwendbarkeit versprochen. Besonders erfordern dergleichen Oefen eine zur Holzanfuhr auf lange Zeit hin sehr bequem gelegene Stelle, z. B. an flößbaren Wassern.

§. 453.

Die Grubenverkohlung besteht darin, daß man in offnen, in die trockne Erde gegrabenen Gruben einige Reisigbündel einwirft und diese anzündet. Sobald diese lebhaft auflodern zu wollen anfangen, werden abermals einige Wellen nachgeworfen und auf die untere fest aufgedrückt, so daß unter Fortsetzung dieses Verfahrens, die Grube mit entzündeten, an lebhaftem Auflodern verhindertem, Holze allmählich zum größern Theile gefüllt wird. Sobald dieses keinen starken Rauch mehr ausstößt, bedeckt man die Grube mit Erde, damit die Kohlen erlöschen.

a.) Dieses sehr einfache, aber blos nothdürftige und nur bei Reisig anwendbare Verfahren, ist wenig im Gebrauche.

b.) Die Kenntniß von der Abschwefelung der Steinkohlen, und von dem Verkohlen des Torfes, welche letztere besonders die Nutzbarkeit des Torfes ausnehmend erhöht, ist mehr Gegenstand der Technologie überhaupt.

## Von dem Aschebrennen.

§. 454.

Das Einäschen des Holzes sowohl, als anderer vegetabilischer Substanzen, geschieht in Absicht auf die Gewinnung des Salz- oder Pottaschengehalts der Asche. Letztere besitzt außer diesem Bestandtheile, in bedeutender, aber verschiedentlich abweichender, Menge noch Kalkerde, Kiesel-

erde, Eisen, mineralische Säuren (§. 303.) ꝛc. ꝛc., von welchen sie durch Auslaugen abgeschieden, und später noch vollkommener gereinigt werden muß.

§. 455.

Da eines Theils schon eine bedeutende Menge Asche bei den gewöhnlichen Feurungen gewonnen wird, andern Theils aber die Pottasche selbst nur einen geringen Werth besitzt, so verwendet man, und zwar nur in sehr holzreichen und abgelegenen Gegenden zum Einäschern diejenigen im Walde vorkommenden Raff- und Lagerhölzer, die außerdem auf gar keine Weise zu benutzen sind. Auch dienen dazu alle Waldgewächse, z. B. Forstunkräuter (vorzüglich die Farren). Das Einäschern selbst, geschieht an etwas vertieften, nicht feuergefährlichen Stellen, und mit Vermeidung eines zu rasch und stark auflodernden Feuers.

§. 456.

Der Ertrag an Asche, so wie der Salzgehalt dieser, fällt nach Verschiedenheit der Gewächsarten, ferner nach ihrem Zustande und nach der Art der Behandlung, sehr verschieden aus. Neuere Chemiker haben außer Zweifel gesetzt, daß das Pflanzensalz (Pottasche, Kali ꝛc.) ein Bestandtheil der Pflanzen, und nicht ein Produkt der Verbrennung sey *), und daß daher saft- und salzleere Pflanzentheile, so wie solche, die stark ausgelaugt (Flößholz) oder ausgekocht werden, nachher beim Verbrennen zwar Asche, aber in dieser keine Pottasche mehr liefern. Hieraus und aus andern Erfahrungen geht hervor:

*) Man vergl. John (Dr. J. F.) über die Ernährung der Pflanzen im Allgemeinen, und den Ursprung der Pottasche ꝛc. ꝛc. Berlin. 1819.

1.) Daß die Gewächsarten in dem Verhältnisse, in welchem sie reich an eigenthümlichen, kalihaltigen Saftbestandtheilen sind, auch eine um so reichere Ausbeute an Pottasche liefern.

2.) Daß jeder in vollsaftigem Zustande eingeäscherte Gewächstheil, eben so mehr Pottasche nach dem Verbrennen zurück lasse, als wenn er nach vollendeter Frucht- und Holzbildung, wodurch die Saftmasse absorbirt worden, verbrennt wird; und

3.) daß vor dem Verbrennen langsam und mäßig ausgetrocknete, und nur bei mäßiger Flammentwickelung verbrannte Pflanzentheile, mehr Asche und Pottasche geben, als unter umgekehrten Verhältnissen eingeäscherte.

a.) Wie ein bedeutender Theil des Pottaschengehaltes, besonders in Verbindung mit zersetzten vegetabilischen Säuren und Feuchtigkeit, bei starker Hitze dampfförmig entweicht, zeigt der sogenannte Meilerschwefel. Aus gleicher Ursache liefern die bei unserer gewöhnlichen, lebhaften Ökonomie-Feurung verbrannten Hölzer, auffallend wenig Asche; wogegen alles faule, nur langsam schmorende Holz, dessen sehr viele und salzreiche zurück läßt. Johr fand bei Einäscherung des letztern ums 9fache mehr Pottasche, als in frischem Holze von gleichem Volumen. Alle Versuche über den Asche- und Pottaschengehalt der Gewächse, liefern wegen den unter 1 bis 3 aufgeführten, dabei nicht berücksichtigten Einflüssen, wenige Zuverläßigkeit.

## Von dem Harz- und Pechsieden.

§. 457.

Das nach Anleitung des §. 371. gewonnene rohe Harz wird weiterhin zu folgenden besondern Produkten verarbeitet; nämlich:

1.) Wenn das rohe (von Terpentinöl nie vollkommen freie) Harz, in einem unten mit Wasser bedeckten

Kessel, bei gelindem Feuer sehr allmählich geschmolzen, ausgeschöpft, durch einen groben Sack gelinde gepreßt, und in kleine Tonnen gefüllt worden ist, nennt man es gelbes, oder auch burgundisches Pech (oder Harz).

2.) Das bei stärkern Feuergraden, und ohne Bedeckung des Bodens mit Wasser, in Kesseln oder Töpfen geschmolzene rohe Harz, ist dunkler von Farbe, und wird daher braunes oder schwarzes Pech oder Harz genannt. Der davon oben abschöpfbare, des Pressens nicht bedürftige Theil, ist stets durchsichtiger und klarer, als der durch starkes Auspressen erfolgende. Dieses ist auch bei 1. der Fall, weßhalb man den dort bei stärkerm Pressen erfolgenden trüben Nachfluß auch braunes Harz oder Pech nennt.

3.) Durch gelinde Destilation des rohen Harzes und dicken Terpentins (§. 370.) in einer gewöhnlichen Destillirblase, wird in der Vorlage das Terpentinöl gewonnen. Der dabei erfolgende Rückstand liefert braunes Pech.

4.) Wenn in das burgundische Pech (oben 1.), so lange es noch heiß ist, Wasser geschüttet und es damit stark umgerührt wird, so entsteht unter starkem Aufwallen ein helleres, oder das sogenannte weiße Harz oder Pech.

5.) Wird das letztere Verfahren mit nochmals geschmolzenem burgundischen Pech vorgenommen, und statt des Wassers Essig zugesetzt, so heißt das Produkt: Geigenharz (Colophonium).

## Vom Kienrußbrennen.

### §. 458.

Aus jedem Körper, worin der Kohlenstoff in größerer Menge und inniger mit dem Wasserstoffe, als mit dem Sauerstoffe verbunden ist, pflegt der Kohlenstoff nach hinlänglich starker Erhitzung sehr leicht mit dem Wasserstoffe dampfförmig zu entweichen, und in Flamme zu verbrennen. Wird dagegen das Aufflammen durch Mangel an hinlänglichem Luftzutritt verhindert, so schlägt sich der Kohlenstoff (mit nur wenigem Sauerstoff und Wasserstoff verbunden) schon nach geringer Abkühlung der Dämpfe als ein leichter erdig fettiger Körper, oder Pflockenruß nieder, welcher um so reiner ist, je weniger Sauerstoff mit in der früheren Verbindung war oder neu hinzu getreten ist. Daher liefern besonders die Harze diesen Ruß, der davon den Namen Kienruß besitzt, am reinsten.

a.) Oele, und das Erdharz der Steinkohlen, liefern ebenfalls sehr feinen Ruß; dagegen von nicht harzigen Hölzern ein weit groberdigerer Pflockenruß sich absetzt.

### §. 459.

Man verwendet zum Kienrußbrennen, hauptsächlich die nach dem Auspressen des Harzes (§. 457.) in dem Filtrirsacke zurück bleibenden, mit Harz getränkten Holz- und Rindentheile (Pechgrieven), seltner auch harz- oder kienreiche Holzstücke, oder sehr stark verunreinigtes rohes Harz (Pickharz und Flußharz §. 371. a.); weßhalb die Pechsiedung, zugleich die Kienrußbereitung als Nebengewerb zur Begleitung zu haben pflegt.

### §. 460.

Die Vorrichtung zur Bereitung dieses Kienrußes im Großen, ist sehr einfach folgender Gestalt eingerichtet. Von

einem kleinen, von Mauerwerk nach jeder Richtung umgebenen Feuerraume aus, führt ein etwa 12 bis 16 Fuß langer, und etwa 12 Zoll im Quadrat weiter Kanal, von nur wenig über die Horizontallinie erhabener Richtung, in eine kleine Kammer, deren Decke unter das Dach hinauf in einen trichterförmigen Beutel von Flanell sich endigt. Während man nun in dem mit einem guten Verschluß versehenen Feuerraume unter mäßigem und genau abgemessenem Luftzutritt sich die Pechgrieven entzünden und in einen dicken Rauch verwandlen läßt, durchstreicht dieser die ganze Vorrichtung und setzt sich in dieser, besonders aber bei seinem Durchgang durch jenen Beutel und das lockere Dach als Ruß ab. Nach jedem Brande, der nicht wohl über 12 Stunden dauern darf, muß der Vorrichtung Zeit zur vollkommnen Abkühlung gegeben, auch sehr sorgfältig auf die leicht erfolgende Entzündung des Rußes geachtet werden.

## Von dem Theerschwelen.

### §. 461.

Alle Holzarten liefern, wenn man die bei der trocknen Destillation entweichenden Dämpfe (§. 305 und 452.) in einer Vorlage sich niederschlagen läßt, zuerst unreines sauerliches Wasser; dann einen wäßrigen mit brenzlichem Oele verunreinigten Säure oder Holzessig; später ein bald dünneres (flüssigeres), bald dickeres, schmieriges, brenzliches Oel, was wir Theer nennen; und zuletzt eine bedeutende Menge Kohlenstoff, Wasserstoffgas oder unreine brennbare Luft.

a.) Die Steinkohlen, der Torf ꝛc. liefern bei ihrer Destillation (Ofenverkohlung) ebenfalls ziemlich dieselbe Produkte, besonders aber den Theer.

§. 462

Die Nadelhölzer, und vorzüglich die Wurzeln der Kiefer (seltner das kienreiche alte Holz der Kiefer und Fichte, oder auch Pechgrieven), liefern den meisten und besten Theer; oder man ist wenigstens gewohnt, hierzu nur jene zu benutzen. Sie geben zugleich mit dem Holzessig (Theerwasser, Theergalle) und ersten Theer, vieles oben auf schwimmendes, dünnflüssiges Oel oder Kienöl, was besonders abgeschöpft wird.

§. 463.

Das Verfahren besteht darin, daß ein stumpf-kegelförmiger, oben mit einem verschließbaren Loche (Füllloche) versehener Ofen, über dem flach trichterförmig zugerichteten Boden aus Steinen aufgemauert, und ringsum in $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung mit einer zweiten Mauer (Mantel), welche sich oben an den Ofen anschließt, so umgeben wird, daß im Zwischenraume von Beiden, eine den ganzen Ofen umspielende Feurung unterhalten werden kann. Nachdem der innere Ofen durch jenes Füllloch dicht mit Wurzelholz ausgesetzt und jenes hierauf luftdicht verschlossen worden ist, wird die Feurung unter dem Mantel begonnen, und so lange in verschiedenen Graden fortgesetzt, bis aus einer engen, vom Boden des innern Ofens durch die Erde hinlaufenden Röhre, in das vorstehende, in den Boden versenkte Gefäß, sowohl der Theer auszufließen, als auch die brennbare Luft auszuströmen aufgehört hat. Nach völliger Erkaltung des Ofens, wird derselbe beim Füllloche geöffnet und durch dieses die zugleich gewonnene, gewöhnlich sehr vortreffliche Kohlenmasse ausgefördert, und der Ofen von neuem gefüllt.

a.) Außer der hier beschriebenen Methode, sind noch einige andere, zwar einfachere, aber unvollkommenere im Gebrauch.

# Der Forstschutz.

## Einleitung.

### §. 464.

Die Lehre vom Forstschutze begreift die Kenntniß aller, auf die Waldwirthschaft nachtheilig einwürkender, und den physischen Bestand der Wälder gefährdenden Gegenstände und Ereignisse; so wie alle zum Schutz dagegen dienende Mittel.

a.) Diese Kenntniß an sich, und ihre Anwendung im Forsthaushalte des Einzelnen, macht einen unzertrennlichen Theil der Waldwirthschaftslehre aus; wogegen die von der Staatsgewalt, zum Schutze der Waldungen gegen nachtheilige Ereignisse und Eingriffe ausgehenden Gesetze und ihre Handhabung, Gegenstand der Forstpolizei-Lehre sind. Erstere dient daher der letztern blos als Vorkenntniß, und beide stehen dann in engster Verbindung; aber nicht umgekehrt, die Forstpolizei-Gesetzgebung und Ausübung, gerade mit dem Forstschutze.

### §. 465.

Die Lehre vom Forstschutze, zerfällt in vier Haupt-Abschnitte, nämlich:

I. in die Sicherstellung der Waldungen gegen Ausdehnung der Nutzungsbefugnisse;

II. in die Sicherstellung des Waldes gegen nachtheilige Naturereignisse;

III. in die Sicherstellung der Waldungen gegen Beschädigungen von Menschen, und

IV. in die Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Thieren.

Litteratur.

Außer den, diesen Gegenstand betreffenden, Abschnitten in jedem Lehrbuche, ist nur folgende besondere Schrift darüber vorhanden:

a.) Bechstein (Dr. J. M.) die Waldbeschützungslehre. Gotha 1818. 8.

---

## Erster Hauptabschnitt.

## Von Sicherstellung des Waldes gegen Ausdehnung der Nutzungsbefugnisse.

### Vorbegriff.

§. 466.

Es läßt sich als Hauptgrundsatz annehmen, daß jede Nutzung und Nutzungsbefugniß in den Wäldern nur bis auf solche Grenzen ausgedehnt werden dürfe, innerhalb welchen deren natürliche Fortpflanzungsfähigkeit und ihre Erhaltung gesichert bleibt. Zu dieser engern Begrenzung der Nutzungsbefugniß auf gewisse Grenzen der physischen Unschädlichkeit für den Waldbestand, lassen sich folgende Gegenstände zählen, nämlich:

A. die Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes;

B. die Sicherung gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung, und

C. die Sicherung gegen Mißbräuche bei den Nebennutzungen.

---

## Erster Abschnitt.

## Von Sicherung der physischen Begrenzung der Waldungen.

§. 467.

So weit jede der verschiedenen Nutzungsbefugnisse im Walde reicht, muß sie 1.) durch Grenzmale physisch bezeichnet, und 2.) durch Grenz-Verzeichnungen gegen Veränderungen gesichert werden.

### Von den Grenzen und ihrer Bezeichnung.

§. 468.

Nach Verschiedenheit der Nutzungsbefugnisse, kommen im Walde Hauptgrenzen, Beholzigungsgrenzen; Waide- oder Hütungsgrenzen; Jagdgrenzen ꝛc. ꝛc. vor; welche man, — je nachdem die Ueberschreitung derselben mit mehr oder weniger Nachtheil und Gefahr verbunden ist, — auch durch verschiedene, mehr oder weniger sichere und kostbare, Grenzmale zu bezeichnen pflegt. Zu letzteren wählt man daher entweder größere und kleinere, besonders bezeichnete Steine (Grenzsteine, Laufer); oder auch Pfähle (Grenzpfähle Blöche); so wie ferner: Bäume (Knick-, Loch- und Zeichenbäume); oder Hügel; Löcher; Graben und Gewässer.

a.) Grenzsteine gewähren zwar die schärfste Bezeichnung, aber in Ermanglung sehr sorgfältiger Beaufsichtigung mehr Sicherheit nicht, als die weit weniger kostbaren, einfachern Grenzmale.

§. 462.

Die Nadelhölzer, und vorzüglich die Wurzeln der Kiefer (seltner das kienreiche alte Holz der Kiefer und Fichte, oder auch Pechgrieben), liefern den meisten und besten Theer; oder man ist wenigstens gewohnt, hierzu nur jene zu benutzen. Sie geben zugleich mit dem Holzessig (Theerwasser, Theergalle) und ersten Theer, vieles oben auf schwimmendes, dünnflüssiges Oel oder Kienöl, was besonders abgeschöpft wird.

§. 463.

Das Verfahren besteht darin, daß ein stumpf-kegelförmiger, oben mit einem verschließbaren Loche (Füllloche) versehener Ofen, über dem flach trichterförmig zugerichteten Boden aus Steinen aufgemauert, und ringsum in $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung mit einer zweiten Mauer (Mantel), welche sich oben an den Ofen anschließt, so umgeben wird, daß im Zwischenraume von Beiden, eine den ganzen Ofen umspielende Feurung unterhalten werden kann. Nachdem der innere Ofen durch jenes Füllloch dicht mit Wurzelholz ausgesetzt und jenes hierauf luftdicht verschlossen worden ist, wird die Feurung unter dem Mantel begonnen, und so lange in verschiedenen Graden fortgesetzt, bis aus einer engen, vom Boden des innern Ofens durch die Erde hinlaufenden Röhre, in das vorstehende, in den Boden versenkte Gefäß, sowohl der Theer auszufließen, als auch die brennbare Luft auszuströmen aufgehört hat. Nach völliger Erkaltung des Ofens, wird derselbe beim Füllloche geöffnet und durch dieses die zugleich gewonnene, gewöhnlich sehr vortreffliche Kohlenmasse ausgefördert, und der Ofen von neuem gefüllt.

a.) Außer der hier beschriebenen Methode, sind noch einige andere, zwar einfachere, aber unvollkommenere im Gebrauch.

Maasbestimmungen desselben, wird endlich die Grenze selbst genau verzeichnet oder in Riß gebracht, und hierbei die Bezeichnungsart der Grenzpunkte sowohl (z. B. mittelst Steine, Bäume ꝛc.), als auch die Art der auf die Grenzen stoßenden Grundstücke (Felder, Wiesen ꝛc. ꝛc.), durch besondere Zeichen angedeutet.

a.) Eine Grenzcharte im größten Maaßstabe verzeichnet, gewährt bei Grenznachmessungen keine so vollständige Sicherheit, als ein auf obige Weise verfertigtes sogenanntes Brouillon. Man sollte daher letzteres so sorgfältig bewahren, als die Charte selbst, welche eigentlich mehr zur Uebersicht der Lage und Richtung der Grenzlinien dient.

## §. 471.

Die Grenzbeschreibung enthält gewöhnlich alle Angaben des Brouillons und der Grenzcharte noch besonders tabellarisch verzeichnet, so wie auch noch andere auf das Begrenzungsgeschäft Bezug habende Bemerkungen, und zwar in folgender Ordnung:

1.) Namen des umgrenzten Forstdistrikts.

2.) Art und Besitzer des anstoßenden Grundstückes.

3.) Nummer der Steine.

4.) Länge der Hauptlinie von Stein zu Stein (in Ruthen, Fußen und Zollen).

5.) Maaß des Winkels bei jedem Steine (nach Graden, Minuten ꝛc.), und zwar

   a.) ob er sich inwärts; oder

   b.) ob er sich auswärts öffnet.

6.) Bemerkungen, z. B. über die Anzahl zwischenliegender Laufer; über besondere Bezeichnung, Einsetzung der Grenzsteine u. dergl.

a.) Für nicht geometrisch vermessene Grenzen, läßt sich mit Hülfe von Schrittmessungen, und einer ähnlichen Grenzbeschreibung, derselbe Zweck in minderer Vollkommenheit erreichen.

III. in die Sicherstellung der Waldungen gegen Beschädigungen von Menschen, und

IV. in die Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Thieren.

### Litteratur.

Außer den, diesen Gegenstand betreffenden, Abschnitten in jedem Lehrbuche, ist nur folgende besondere Schrift darüber vorhanden:

a.) Bechstein (Dr. J. M.) die Waldbeschützungslehre. Gotha 1818. 8.

---

## Erster Hauptabschnitt.

## Von Sicherstellung des Waldes gegen Ausdehnung der Nutzungsbefugnisse.

### Vorbegriff.

§. 466.

Es läßt sich als Hauptgrundsatz annehmen, daß jede Nutzung und Nutzungsbefugniß in den Wäldern nur bis auf solche Grenzen ausgedehnt werden dürfe, innerhalb welchen deren natürliche Fortpflanzungsfähigkeit und ihre Erhaltung gesichert bleibt. Zu dieser engern Begrenzung der Nutzungsbefugniß auf gewisse Grenzen der physischen Unschädlichkeit für den Waldbestand, lassen sich folgende Gegenstände zählen, nämlich:

A. die Sicherung der physischen Begrenzung des Waldes;

B. die Sicherung gegen Mißbräuche bei der Hauptnutzung, und

C. die Sicherung gegen Mißbräuche bei den Nebennutzungen.

---

## Erster Abschnitt.

## Von Sicherung der physischen Begrenzung der Waldungen.

### §. 467.

So weit jede der verschiedenen Nutzungsbefugnisse im Walde reicht, muß sie 1.) durch Grenzmale physisch bezeichnet, und 2.) durch Grenz-Verzeichnungen gegen Veränderungen gesichert werden.

### Von den Grenzen und ihrer Bezeichnung.

### §. 468.

Nach Verschiedenheit der Nutzungsbefugnisse, kommen im Walde Hauptgrenzen, Beholzigungsgrenzen; Waide- oder Hütungsgrenzen; Jagdgrenzen ꝛc. ꝛc. vor; welche man, — je nachdem die Ueberschreitung derselben mit mehr oder weniger Nachtheil und Gefahr verbunden ist, — auch durch verschiedene, mehr oder weniger sichere und kostbare, Grenzmale zu bezeichnen pflegt. Zu letzteren wählt man daher entweder größere und kleinere, besonders bezeichnete Steine (Grenzsteine, Laufer); oder auch Pfähle (Grenzpfähle Blöche); so wie ferner: Bäume (Knick-, Loch- und Zeichenbäume); oder Hügel; Löcher; Graben und Gewässer.

a.) Grenzsteine gewähren zwar die schärfste Bezeichnung, aber in Ermanglung sehr sorgfältiger Beaufsichtigung mehr Sicherheit nicht, als die weit weniger kostbaren, einfachern Grenzmale.

6.) Beim Ausroden der Stöcke müssen die mit jungem Holze versehene Stellen verschont bleiben.

7.) Bei ungünstiger Jahreszeit und Witterung, darf keine Holzfällung vorgenommen werden.

## Maaßregeln für die schonende Aufarbeitung des Holzes.

§. 475.

Auch für die schonende Aufarbeitung des Holzes lassen sich folgende Regeln feststellen:

1.) Die Aufarbeitung muß der Fällung des Holzes möglichst bald folgen, besonders in jungen Schlägen, und bei im Safte gehauenen Holzsortimenten ꝛc. ꝛc.

2.) Beim Aufarbeiten darf das umstehende junge Holz im Hinderungsfalle nicht abgehauen, sondern nur abwärts gebogen und gebunden werden.

3.) In jungen Saamenschlägen ist das Zusammenstürzen und Rollen schwerer Abschnitte über das junge Holz hin, nicht zuzulassen.

4.) Die Bauhölzer dürfen in jungen Schlägen nur bewaldrechtet und höchstens aufgesprizt; die Werkhölzer aber in keinem Falle darin weiter als im Rohen aufgearbeitet werden (§. 401.).

5.) Für das Aufsetzen und Lagern der aufgearbeiteten Sortimente, sind die unschädlichsten Stellen im Schlage auszuwählen.

6.) Die Klaftern dürfen nicht gegen junge, schlanke oder vom Winde biegsame, Stangen und Bäume gesetzt werden.

7.) Die zum Binden des Reisigs nöthige Widden dürfen nicht willkührlich, sondern nur unter Aufsicht an unschädlichen Orten geschnitten werden.

Maasbestimmungen desselben, wird endlich die Grenze selbst genau verzeichnet oder in Riß gebracht, und hierbei die Bezeichnungsart der Grenzpunkte sowohl (z. B. mittelst Steine, Bäume ꝛc.), als auch die Art der auf die Grenzen stoßenden Grundstücke (Felder, Wiesen ꝛc. ꝛc.), durch besondere Zeichen angedeutet.

a.) Eine Grenzcharte im größten Maaßstabe verzeichnet, gewährt bei Grenznachmessungen keine so vollständige Sicherheit, als ein auf obige Weise verfertigtes sogenanntes Brouillon. Man sollte daher letzteres so sorgfältig bewahren, als die Charte selbst, welche eigentlich mehr zur Uebersicht der Lage und Richtung der Grenzlinien dient.

## §. 471.

Die Grenzbeschreibung enthält gewöhnlich alle Angaben des Brouillons und der Grenzcharte noch besonders tabellarisch verzeichnet, so wie auch noch andere auf das Begrenzungsgeschäft Bezug habende Bemerkungen, und zwar in folgender Ordnung:

1.) Namen des umgrenzten Forstdistrikts.

2.) Art und Besitzer des anstoßenden Grundstückes.

3.) Nummer der Steine.

4.) Länge der Hauptlinie von Stein zu Stein (in Ruthen, Fußen und Zollen).

5.) Maaß des Winkels bei jedem Steine (nach Graden, Minuten ꝛc.), und zwar

   a.) ob er sich inwärts; oder

   b.) ob er sich auswärts öffnet.

6.) Bemerkungen, z. B. über die Anzahl zwischenliegender Laufer; über besondere Bezeichnung, Einsetzung der Grenzsteine u. dergl.

a.) Für nicht geometrisch vermessene Grenzen, läßt sich mit Hülfe von Schrittmessungen, und einer ähnlichen Grenzbeschreibung, derselbe Zweck in minderer Vollkommenheit erreichen.

6.) Beim Ausroden der Stöcke müssen die mit jungem Holze versehene Stellen verschont bleiben.

7.) Bei ungünstiger Jahreszeit und Witterung, darf keine Holzfällung vorgenommen werden.

## Maaßregeln für die schonende Aufarbeitung des Holzes.

§. 475.

Auch für die schonende Aufarbeitung des Holzes lassen sich folgende Regeln feststellen:

1.) Die Aufarbeitung muß der Fällung des Holzes möglichst bald folgen, besonders in jungen Schlägen, und bei im Safte gehauenen Holzsortimenten ꝛc. ꝛc.

2.) Beim Aufarbeiten darf das umstehende junge Holz im Hinderungsfalle nicht abgehauen, sondern nur abwärts gebogen und gebunden werden.

3.) In jungen Saamenschlägen ist das Zusammenstülpen und Rollen schwerer Abschnitte über das junge Holz hin, nicht zuzulassen.

4.) Die Bauhölzer dürfen in jungen Schlägen nur beschrotet, rechtet und höchstens aufgespelzt; die Werkhölzer aber in keinem Falle darin weiter als im Rohen aufgearbeitet werden (§. 401.).

5.) Für das Aufsetzen und Lagern der aufgearbeiteten Sortimente, sind die unschädlichsten Stellen im Schlage auszuwählen.

6.) Die Klaftern dürfen nicht gegen junge, schlanke oder vom Winde biegsame, Stangen und Bäume gesetzt werden.

7.) Die zum Binden des Reisigs nöthige Widden dürfen nicht willkührlich, sondern nur unter Aufsicht an unschädlichen Orten geschnitten werden.

1.) durch eine Ertragsabschätzung;

2.) dadurch, daß die Bestände von ihrer höchsten Nutzbarkeit und Fortpflanzungsfähigkeit abgetrieben werden, und

3.) wenn der Oberholzbestand der Mittelwaldungen zu sehr vermindert, und dazu nur lauter geringes Holz übergehalten wird.

(In der Forstpolizeilehre das Weitere über diesen Gegenstand.)

## Maaßregeln für die schonende Fällung des Holzes.

### §. 474.

Außer den in der Lehre vom Waldbau und der Forstbenutzung über die Holzfällung ertheilten Regeln, kommen hier noch folgende in Betracht:

1.) Bei der Fällung sind die Saamenbäume, Lasreidel ꝛc. sorgfältig gegen Beschädigungen von den umfallenden Stämmen zu sichern.

2.) In Licht- und Abtriebsschlägen ist das Umfallen der gefällten Stämme, in die mit dem dichtesten und höchsten jungen Holz versehene Stellen, zu vermeiden.

3.) An denselben Orten müssen die niedergefallenen Stämme baldigst ausgeästet, und das Reisig auf die unschädlichste Stellen einstweilen zusammen geworfen werden.

4.) Sehr schwere, seltne Bau- und Werkholzstämme dürfen nicht in Gräben, Schluchten oder sonstige die Abfuhr derselben erschwerende Stellen gefällt werden.

5.) Bei denselben Stämmen ist zu vermeiden, daß sie nicht durch ihre eigne Schwere beim Umfallen aufklüften und zerbrechen.

6.) Beim Ausroden der Stöcke müssen die mit jungem Holze versehene Stellen verschont bleiben.

7.) Bei ungünstiger Jahreszeit und Witterung, darf keine Holzfällung vorgenommen werden.

## Maaßregeln für die schonende Aufarbeitung des Holzes.

§. 475.

Auch für die schonende Aufarbeitung des Holzes lassen sich folgende Regeln feststellen:

1.) Die Aufarbeitung muß der Fällung des Holzes möglichst bald folgen, besonders in jungen Schlägen, und bei im Safte gehauenen Holzsortimenten ꝛc. ꝛc.

2.) Beim Aufarbeiten darf das umstehende junge Holz im Hinderungsfalle nicht abgehauen, sondern nur abwärts gebogen und gebunden werden.

3.) In jungen Saamenschlägen ist das Zusammenstülpen und Rollen schwerer Abschnitte über das junge Holz hin, nicht zuzulassen.

4.) Die Bauhölzer dürfen in jungen Schlägen nur bewaldrechtet und höchstens aufgespelzt; die Werkhölzer aber in keinem Falle darin weiter als im Rohen aufgearbeitet werden (§. 401.).

5.) Für das Aufsetzen und Lagern der aufgearbeiteten Sortimente, sind die unschädlichsten Stellen im Schlage auszuwählen.

6.) Die Klaftern dürfen nicht gegen junge, schlanke oder vom Winde biegsame, Stangen und Bäume gesetzt werden.

7.) Die zum Binden des Reisigs nöthige Widden dürfen nicht willkührlich, sondern nur unter Aufsicht an unschädlichen Orten geschnitten werden.

a.) Das vereinzelte Aufsetzen des aufgearbeiteten Holzes auf unschädliche Stellen im Schlage, und gehörige Aufsicht bei der Abfahrt desselben, ist in den meisten Fällen bei weitem unschädlicher, und zudem gewöhnlich ausführbarer, als das außerdem empfohlene kostspielige und andere Hindernisse verbindende, Aufsetzen des Holzes am oder außerhalb des Umfanges vom Schlage.

## Maaßregeln für die schonende Abfahrt des Holzes.

### §. 476.

Die Abfahrt des aufgearbeiteten Holzes kann ohne gehörige Vorsicht den jungen Schlägen höchst verderblich werden, und setzt deßhalb folgende Schonungs-Maaßregeln voraus:

1.) Die Abfahrt des Holzes, besonders aus jungen Schlägen und Dickungen, muß so bald als möglich, und zwar thunlichen Falles vor Ausbruch des Laubes erfolgen.

2.) Für Abfahrt des Holzes sind, zwischen den schon vorhandenen Hauptwegen, in der Entfernung von 150 bis 200 Schritten noch besondere Wege (Holzwege) durch den Schlag hin in bequemer Richtung abzustecken; damit auf diesen das Fuhrwerk halten, und das Holz durch das junge Holz bis dahin getragen werden kann.

3.) Wo die Abfahrt des Holzes aus jungen Schlägen erst in voller Belaubung geschehen kann, sind dem Zugvieh leichte Maulkörbe anzulegen.

4.) Bei, und unmittelbar nach anhaltendem Regenwetter, darf keine Holzabfuhr statt finden.

5.) Das in Stämmen verabreichte Bau- und Werkholz darf nicht ohne Weiteres aus dem Schlage geschleift werden.

6.) Die Abfahrt des Holzes, besonders aus leicht zu be-

schädigenden Orten, darf nur unter der Aufsicht des Forstpersonals geschehen.

(Die Unterhaltung der Holzwege ist hierbei von wesentlichem Einflusse.)

## Von Einschränkung der Beholzigungsbefugniß.

§. 477.

Die Beholzigungsbefugnisse oder die Berichtigungen auf den (gewöhnlich freien) Bezug gewisser Theile der Hauptnutzung aus den Waldungen eines Dritten, sind verschiedner Art, und bestehen gemeinlich:

1.) in dem Rechte, einen gewissen Theil des Holzertrags aus dem Walde eines Dritten zu beziehen;

2.) in dem Rechte, eine entweder bestimmte oder unbestimmte Menge Holz daraus zu fordern;

3.) in dem Rechte des Genusses von allem Ast- und Reisholz;

4.) in dem Rechte auf alles vorfallende Schnee- u. Windbruchholz;

5.) in dem Rechte auf alles vorfallende Raff- und Lesholz;

6.) in dem Rechte auf Benutzung des Stock- und Wurzelholzes;

7.) in dem Rechte auf Ausnutzen der weichen Hölzer, und

8.) in dem Rechte auf das Ausschneiden von Bindwidden.

Jede dieser Berechtigungen kann und muß bis auf solche Grenzen, innerhalb deren sie keinen Nachtheil für den physischen Bestand des Waldes verbindet, eingeschränkt werden.

a.) Die Grenzen der physischen Unschädlichkeit jener Nutzungen, müssen im Forstschutze festgestellt werden, indem sie gerade nicht immer als Berechtigung be-

stehen, wogegen die gesetzlichen Verfügungen zu Einschränkung, oder auch Ablösung der Berechtigungen (Waldservitute), Gegenstand der Forstpolizeilehre sind.

## §. 478.

Die im vorstehenden §. zuerst (unter 1 bis 4.) aufgeführten vier Berechtigungen, haben in dem Falle keinen physischen Nachtheil für den belasteten Wald, als bei der Fällung, Aufarbeitung und Abfahrt des Holzes, die dafür oben (§. 474 bis 476.) angeführten Regeln beobachtet werden.

## §. 479.

Die Benutzung des Raff- (auch Span-) und Lesholzes (§. 362.) macht folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Es darf nur vollständig abgestorbenes Stangen-, Reiser- und Astholz, was sich ohne Hauinstrumente abbrechen läßt, oder schon auf dem Boden liegt, dazu benutzt werden.

2.) In Schlägen die eben erst besaamt werden, oder auch mit jungen Pflanzen versehen sind, dürfen die Reiser und Späne nicht durch Handrechen zusammen gezogen, sondern nur aufgelesen werden.

## §. 480.

Die Benutzung des Stock- und Wurzelholzes läßt sich nur dann als unschädlich betrachten, wenn:

1.) das Ausroden der Wurzeln nur in Durchforstungs-, und in dunklen Besaamungsschlägen (§. 96.), oder auch an sonstigen Orten vorgenommen wird, wo kein junges Holz beschädigt werden kann.

2.) In Nieder- und Mittelwaldungen darf es erst einige Jahre nach der Fällung statt haben.

3.) Die durch das Ausbrechen des Holzes im Boden entstehenden Löcher müssen wieder ausgeebnet werden.

§. 481.

Die Ausnutzung der einzeln untergesprengten weichen Holzarten (§. 296.), aus den mit harten Holze bewachsenen Beständen, ist nur in Hochwaldungen zulässig und in diesen dann ohne Nachtheil ausführbar, wenn dabei nach den Regeln der Durchforstung (§. 104.) verfahren, und der obere Schluß des Bestandes von der Haubarkeit nicht unterbrochen wird.

§. 482.

Das Bindwidden-Schneiden kann nur dadurch unschädlich gemacht werden, wenn:

1.) dazu schlanke zähe Aeste (Astwidden) aus Holzbeständen, die demnächst zum Hiebe kommen, ausgewählt werden. Außerdem dürfen

2.) nur in den zur Fällung gekommenen Niederwaldschlägen die zum Ueberhalten untauglichen Stämmchen (Stammwidden) dazu benutzt werden.

3.) In jungen Niederwaldungen, den Dickigten der Hochwaldungen, können da, wo das junge Holz sehr dicht steht, viele der ohnehin dem Absterben bald ausgesetzten Lohden und Stämmchen, oder auch solche Holzarten dazu dienen, die man hier absichtlich vertilgt zu sehen wünscht.

4.) Die stärkste Gattung von Bindwidden (zur Flößerei §. 427.), kann aus Reidelhölzern, in denen viele schon halb überwachsene Stämmchen sich befinden, ohne Nachtheil ausgehauen werden.

## Von Einschränkung der Nebennutzungsbefugnisse.

### §. 483.

Die Zugutmachung der mannigfaltigen Nebenprodukte des Waldes, ist in den meisten Fällen mit mehr oder weniger Nachtheil für den physischen Bestand desselben verbunden. Sie kann daher sehr leicht in Mißbrauch ausarten; also mehr Nachtheil bringen, als ihr Bezug oder Genuß Werth besitzt, und muß aus diesem Grunde eine zweckmäßige Einschränkung erleiden. Hierher gehören dann die Einschränkungen gegen Mißbrauch: 1.) der Waidenutzung; 2.) der Grasnutzung; 3.) der Streunutzung; 4.) der Laubnutzung; 5.) der Mastnutzung; 6.) der Rindennutzung; 7.) der Baumsäftebenutzung; 8.) der Steinbruchsnutzung, und 9.) der Jagdnutzung.

### §. 484.

Der Schaden, den das Vieh auf den Waldwaiden durch Abfressen und Verstümmlen des jungen Holzes (Viehbiß) verübt, beträgt gewöhnlich weit mehr, als der Gewinn für das Vieh. Doch hängt jener auch noch von folgenden besondern Umständen ab, nämlich: a.) von der Holzart der bewaideten Bestände; b.) von der Viehgattung; c.) von der Betriebsmethode der Forste; d.) von der Schonungszeit; e.) von der Jahreszeit; f.) von der Aufsicht, und g.) von der Lage der Waide.

### §. 485.

Die mehr oder weniger große Gefährlichkeit des Viehes für gewisse Holzarten, ist zum Theil schon in der Lebensgeschichte letzterer bemerkt. Im Allgemeinen läßt sich noch annehmen:

1.) daß bei der geringen Reproduktionskraft des Nadelholzes, diesem der Viehtrieb nachtheiliger als dem Laubholze sey.

2.) daß unter den Laubhölzern die harten Holzarten mehr als die weichen beschädigt zu werden pflegen.

§. 486.

Unter den verschiedenen Viehgattungen sind die Schweine am unschädlichsten; mehr als diese Pferde und Rindvieh; und am schädlichsten, Schaafe und Ziegen. Umgekehrt sind in den dem Viehbiß entwachsenen Beständen, die größern Viehgattungen schädlicher als die kleinen, weil letztere den Boden weniger festtreten, und das Holz nicht umbiegen können. Die Ziege bleibt allen nicht vollständig erstarkten Beständen schädlich.

(Ueber die Auswahl der für jede Viehgattung passenden Waideplätze, vergl. m. §. 383.)

§. 487.

In Bezug auf die verschiedene Betriebsarten läßt sich annehmen, daß der Nachtheil des Waidgangs bei der Fehmelwirthschaft am größten sey; bedeutend bleibt er noch beim Mittelwaldbetriebe, wegen der langsam nachwachsenden Saamenpflanzen; allein weniger schädlich ist er in hinlänglich erwachsenen und mit gleichmäßig erfolgten jungem Holze versehenen Hochwald-, oder auch in Niederwald-Beständen.

§. 488.

Die Festsetzung einer hinreichenden Schonungszeit für die jungen Waldbestände, ist um so wichtiger, da dieselbe um so mehr vom Viehtriebe leiden, je jünger sie sind. Es bleibt in dieser Hinsicht allgemeiner Grundsatz, sie nicht früher der Waldwaide einzuräumen, als bis die

Spitzen des jungen Holzes vom Vieh nicht mehr erreicht und verbissen werden können. Der Zeitraum, nach welchem (von der Verjüngung an gerechnet) dieses der Fall ist, hängt von der Größe des Viehes, der Güte des Bodens und der Schnellwüchsigkeit der Holzarten ab. Gewöhnlich nimmt man für die gröste Viehgattungen, und den für den Hochwaldbetrieb folgende Schonungszeiten an:

1.) für Eichen, Buchen und Weißtannen 20 bis 30 J.;
2.) für Eschen, Ahorn, Hainbuchen ꝛc. 15 — 25 —;
3.) für Kiefern, Fichten, Lärchen 15 — 20 —;
4.) für weiche Laubhölzer 12 — 18 —;
5.) beim Niederwalde ist gewöhnlich die Hälfte dieser Zeiträume hinreichend.

a.) Bei kleinern Viehgattungen ist die Schonungszeit verhältnißmäßig geringer.

b.) Aus der Größe der Schonungszeit und der Umtriebszeit, läßt sich der Theil des Waldes in der Morgenzahl angeben, der stets ohne Nachtheil behütet werden kann.

## §. 489.

Hinsichtlich der Jahreszeit hat die Erfahrung gezeigt, daß

1.) die Holzpflanzen beim ersten Entwickeln der jungen Triebe und Blätter am meisten leiden; weniger im Nachsommer, und am wenigsten im entlaubten Zustande.
2.) Daß das Vieh dieselbe um so begieriger angreift, je hungriger überhaupt, und besonders auf frisches Futter es im Frühjahr und Vorsommer beim ersten Austreiben ist.
3.) Derselbe Fall tritt auf schlechten, grasarmen Waiden, und bei regnerischem Wetter ein, bei welchem gewöhnlich das Laub der Büsche abgetrockneter ist.

Daher räumt man, wo es thunlich ist, für den Vorsommer und regnigte Witterung die verwachseneren, für den Nachsommer aber die jüngern Bestände ein.

(Unterscheidung von Blumenhute; Herbst- oder Winterhute, oder Waide.)

## §. 490.

Bei mangelnder Aufsicht auf das waidende Vieh (besonders bei Nacht), zerstreut es sich im Walde und verübt ausnehmenden Schaden; daher darf dasselbe

1.) nie anders als bei Tage in eine Heerde vereinigt ausgetrieben werden.

2.) Muß ihm ein zuverläßiger Hirte beigegeben seyn, und

3.) etwa der 10te bis 15te Theil des Viehes mit Glocken versehen werden.

## §. 491.

Die Lage der Waldwaide, kann in so fern den Nachtheil vermehren helfen, als — um an den dazu bestimmten Ort zu gelangen, — bald ein längerer, bald ein kürzerer Weg (Trifft) durch den Wald in verschiedener Breite nöthig ist. Um diesen zu vermindern ist nöthig:

1.) die Trifft wo möglich, und wenn es auch durch Umwege geschehen muß, durch solche Distrikte zu führen, die nicht mehr beschädigt werden können.

2.) Kann die Trifft anders nicht, als durch junge Bestände geführt werden, so muß dies in möglichst gerader Linie, und durch Einschließung derselben durch Graben und Auswürfe von beiden Seiten geschehen.

3.) Die Breite der Triften darf nicht größer seyn, als es zum Treiben des Viehes nothwendig ist, wobei die Anzahl des letzteren mit in Betracht kommt.

§. 492.

Bei der Grasnutzung werden gewöhnlich sehr viele junge Holzpflanzen, die noch zart, klein und nicht hinlänglich über das Gras herausgewachsen sind, beschädigt, weßhalb nur folgende Einschränkungen gegen Nachtheile sichern:

1.) der Gebrauch der Sensen und Sicheln zum Grasen kann nur auf Waldwegen, Blösen und da, wo starke und weitläufig stehende Pflanzungen vorkommen ꝛc., erlaubt werden.

2.) Die Hülfe von Messern zum Grasschneiden, ist nur in angepflanzten Orten, und außerdem in denen Schlägen nachzugeben, worinnen das junge Holz sich schon hinlänglich über das Gras erhoben hat.

3.) In jüngern Schlägen oder Ansaaten, ist nur das Rupfen des Grases mit der Hand, und dennoch nur dann zulässig, wenn man die jungen Holzpflanzen erst deutlich im Grase zu unterscheiden vermag. Bei der größten Vorsicht leiden solche Orte doch sehr viel durch das Niederdrücken der jungen Pflanzen, so daß allerwärts, wo die Wegschaffung des übermäßigen Graswuchses nicht Hauptzweck ist, das Grasen ganz unterbleiben muß.

§. 493.

Die Streunutzung gehört unter diejenigen Nebennutzungen, welche in jedem Falle schädlich sind, und am leichtesten in einen höchst verderblichen Mißbrauch ausarten; indem dadurch der Boden, der seine Produktionskraft erhöhenden Dammerdeschicht beraubt, — ausgetrocknet, fest, hart und der Kälte zudringlich wird, und endlich das Kümmern und Absterben der Bestände zur Folge hat. Es sind deßhalb, um jenen Schaden wenigstens zu vermindern, Einschränkungen nothwendig:

1.) das Laubbrechen ist früher, als die Stangenhölzer sich vollkommen geschneidelt haben (§. 102.), nicht möglich, und bei dem Hochwaldbetriebe vor dem 30 bis 40ten Jahre nicht wohl zulässig.

2.) Von diesem Zeitpunkte an, kann es bis einige Jahre vor der Haubarkeit, in kurzen Zwischenräumen von wenigstens 2, 3 bis 4 Jahren so geschehen, daß stets nur die oberste, noch nicht von der Verwesung stark angegriffene Decke weggenommen wird. Diese mehrjährige Ruhezeiten sind um so nothwendiger, je älter die Bestände werden.

3.) Unmittelbar nach jeder Durchforstung, sind die Hochwälder einige Jahre gegen das Laubausbrechen zu schützen.

4.) Die unschädlichste Zeit zum Sammlen des Streulaubs ist der Monat September, oder die Zeit kurz vor dem Abfall des neuen Laubes.

5.) In Nieder- und Mittelwaldungen kann das Laubrechen (mit einigen Ausnahmen) früher beginnen und in kürzern Zwischenräumen bis zur Haubarkeit fortgesetzt werden.

6.) In Nadelholzwaldungen kann das Sammlen der Nadeln zwar früher als im Laubholzhochwalde beginnen, allein unter Beobachtung derselben Regeln die unter 2, 3 und 4. angegeben wurden.

7.) Die Benutzung der Zweigspitzen des Nadelholzes zur Streu, ist nur in den Holzschlägen zuzulassen.

8.) Das völlige (besonders im Nadelholze gebräuchliche) Abscharren des den Boden überziehenden Mooses mit Handrechen, ist höchst nachtheilig. Man darf daher nur das periodische Durchraufen der Moosdecke mit der Hand nachlassen.

9.) Die mit Heide und Heidelbeeren überwachsene Schläge,

dürfen nicht früher, als bis das junge Holz vollkommen über den Forstunkräuter Ueberzug erwachsen und im Schließen begriffen ist, mit der Hand durchrauft, oder dabei höchstens auch Messer gebraucht werden. Stets bleibt diese Nutzung in so jungen Beständen gefährlich.

10.) Das Abarbeiten dieser Forstunkräuter mit Sensen, Sicheln und Hacken, findet nur in hoch erwachsenem Holze, oder auch auf holzleeren Stellen, jedoch auch hier unter der Einschränkung statt, daß dabei die Moos- und Dammerde-Decke nicht zugleich mit hergenommen wird.

11.) Größere Forstunkräuter (Besenpfriemen, Farren ꝛc.) dürfen mit Messern und Hippen abgehauen werden.

12.) Je magerer der Boden an sich, und je mehr er der Austrocknung, und dem Abspülen ausgesetzt ist, je mehr ist die Streunutzung überhaupt daselbst nur auf Nothfälle zu beschränken.

a.) Es beruht auf Vorurtheilen ꝛc., die Forstunkräuter in allen Fällen als aussaugend und nachtheilig für den Boden zu erkennen, und ihre unbedingte Vertilgung für nützlich zu halten.

## §. 494.

Die Laubnutzung (§. 380.) kann, besonders denen jungen, im besten Wachsthum stehenden, Schlägen bedeutenden Nachtheil bringen, indem durch die Entblätterung das Wachsthum derselben gestört, die vollkommne Knospenbildung gehindert, und Kränklichkeit erzeugt wird. Sie ist daher folgenden Einschränkungen zu unterwerfen:

1.) das Laubstreifeln darf nur an den Seitenzweigen derjenigen Niederwald- und Kopfholzbestände, die demnächst zum Hiebe kommen, vorgenommen werden.

2.) Es darf diese Nutzung erst vom Monat Julius an bis zum Herbste hin erfolgen.

## §. 495.

Hinsichtlich der Mast- (und auch anderer Früchte-) Benutzung, läßt sich feststellen:

1.) daß ihr nur solche Distrikte eingeräumt werden dürfen, die auch im entferntesten zu ihrer Besaamung oder zu der anderer Orte nicht mehr beitragen.

2.) Daß die jungen, schon hinlänglich mit Aufwachs versehenen Schläge, nicht mit Vieh betrieben, sondern die noch nachgefallene Mast höchstens blos aufgelesen werde.

3.) Ist beim Schlagen (§. 379.) und Besteigen der Bäume, jede Beschädigung zu vermeiden.

4.) Muß nach dem Zusammenkehren der Mast, das Laub und dergl. wieder über den Boden hin aus einander geworfen werden.

5.) Es ist erforderlich, für das Wildprett eine hinreichende Menge von Mast übrig zu lassen, um es leichter von den Schlägen und Kulturen abhalten zu können.

6.) Das Sammlen von Beeren und andern Waldfrüchte, muß binnen der Satz- und Brunftzeit des Wildes unterbleiben.

## §. 496.

Die Rindennutzung schränkt sich ohnehin nur auf alles zur Fällung kommende Holz ein. Wo das Abschälen der Rinden von jungen Stangen auf dem Stocke geschieht, darf der endliche Umhieb derselben nicht über die Gebühr hin verzögert werden.

§. 497.

Die Benutzung der, nach vorhergegangener Verwundung der Baumstämme ausfließenden, Baumsäfte (§. 369.), kann — besonders kurz vor der Haubarkeit derselben und bei gehöriger Vorsicht — ohne wesentlichen Nachtheil mehrere Jahre lang fortgesetzt werden. Greift man jedoch hierzu die Bestände zu früh und zu stark an, so lassen sie im Wachsthume nach, werden abständig und hohl, so wie zur Fortpflanzung unfähig; auch wird hierdurch bei den Nadelhölzern wohl Veranlassung zur Verbreitung des Borkenkäfers gegeben.

Zur Sicherung der Bestände gegen diese physischen Nachtheile, sind deßhalb folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Zum Harzscharren dürfen nur bereits ziemlich ausgewachsene Bestände, die in etwa 20 Jahren zum Hiebe kommen, benutzt werden.

2.) Jeder Baum darf beim ersten Anreisen nur zwei, und später noch eben so viele Lachen, also deren überhaupt viere bekommen, wovon keine über 3 bis 4 Fuß Höhe und 2 bis 3 Zoll Breite zu erweitern ist.

3.) Das Flußharz (§. 371.) darf nur, so weit es ohne bedeutende Verletzung der äußersten Rinde (Rindensubstanz) geschehen kann, oberflächlich abgekratzt werden.

4.) Alle zu Handwerksholz bestimmte Bäume, sind vom Anreisen ganz zu verschonen.

5.) Einige Jahre vor der Schlagstellung solcher Bestände, ist das Harzscharren ganz einzustellen.

6.) Beim Anbohren der Tannen, Ahorne und Birken auf Terpentin und Zuckersaft, sind hinsichtlich des Beginnens mit dieser Nutzung und der Verschonung seltner Baumsortimente, gleiche Einschränkungen nothwendig.

7.) Bei Ahorne und Birken sind mehr als drei Bohrlöcher an einem Stamme, und diese — mit einigen Unterbrechungen, — nicht über einen Monat offen zu lassen, und dann wieder zu verpflöcken.

8.) Das Anbohren derselben Bäume darf nur in Zwischenräumen von einigen Jahren geschehen, und muß vor der Schlagstellung noch, ganz eingestellt werden.

a.) Obschon der physische Bestand des Waldes durch Uebertreibung jener Nebennutzungen oft unendlich leidet, so wird er doch in vielen Fällen, besonders aber in sehr holzreichen Gegenden, durch den Werth der Nebenprodukte pecuniär ersetzt; was jedoch hier, wo die Erhaltung des Waldes nächster Zweck ist, nicht in Betracht kommen kann.

## §. 498.

Bei Benutzung der Steinbrüche und Lesesteine in den Waldungen, werden folgende Einschränkungen nothwendig:

1.) Die auf der Oberfläche zusammengelesene Steine müssen auf, zur Abfahrt bequem gelegene, Stellen zusammen getragen und von hier aus aufgeladen werden.

2.) Es ist nöthig, die durch ihr Ausheben aus der Bodenoberfläche entstehenden kleinen Löcher, sogleich wieder auszuebnen.

3.) Die Stelle für Anlegung von Steinbrüchen ꝛc. muß zuvor genau abgegrenzt, — die Auswurfsstelle für den Schutt (Halde für die Berge) bestimmt und ein Ladeplatz mit den Abfuhrwegen abgesteckt werden.

4.) Wo das Vieh beim Aufladen ausgespannt, oder auch die Abfahrt durch junge Schläge gehen muß, sind letztere gegen jede Beschädigung zu schützen.

5.) Zur Vermeidung von Unglücksfällen, müssen die

hen Abstürze der Steinbrüche mit trocknen Mauern oder hohen Aufwürfen ꝛc. ꝛc. umgeben werden.

a.) Aehnliche Vorkehrungen sind bei Anlegung von Sand-, Thon- und Mergelgruben und dergl. nothwendig.

§. 499.

Die Jagdnutzung und ein übertriebener Wildstand, können den Waldungen zum großen Nachtheil gereichen, indem das Wild nicht blos bedeutende Quantitäten von Mast verzehrt, und manche Ansaaten dadurch zerstört, sondern auch die junge Holzpflanzen verbeißt und verstümmelt. Außerdem werden für die Jagdausübung selbst, viele Schneisen, Stellwege, Brunftplätze ꝛc.; auch das Umfällen von Bäumen und dergl. nothwendig. Unter die wesentlichsten, jenen Nachtheil wenigstens vermindernden Einschränkungen, würden daher folgende sich zählen lassen:

1.) Eine Verminderung des Wildstandes auf eine mäßige Größe; besonders beim Schwarzwildprett.

2.) Eine Einhegung der Schläge oder wenigstens der Kulturorte, so wie auch das Abhetzen und Verwittern derselben.

3.) Die Fütterung des Wildes im Winter auf besondern Futterplätzen.

4.) Eine Beschränkung der Schneisen, Stellwege ꝛc. ꝛc., sowohl in der Zahl, als auch auf die allernothwendigste Breite. Zudem müssen sie mit Rücksicht auf die, durch ihre Aufhauung mögliche Gefahr von Windbrüchen, also thunlichen Falles schon gleich in jungen Beständen, angelegt werden.

5.) Das Fällen von hohlen Bäumen zum Einfangen von Mardern, Katzen ꝛc., ist nur da, wo dieselbe vollkommen abkömmlich sind, zulässig.

6.) Zur Fütterung des Wildes im Winter bei besondern Nothfällen, sind nur ganz ohne Nachtheil der Bestände abkömmliche Bäume niederzuhauen.

7.) Das zu den Wachfeuern und dergl. bei großen Jagden erforderliche Gehölz, darf nicht ohne Weiteres an Ort und Stelle wo man es benöthigt ist, gehauen, sondern muß mit Schonung an passenden Orten gefällt und angefahren werden.

---

## Zweiter Hauptabschnitt.

# Von Sicherstellung des Waldes gegen nachtheilige Naturereignisse.

§. 500.

Gegen das Eintreten schädlicher Naturereignisse reicht zwar keine menschliche Macht hin, allein den nachtheiligen Folgen derselben läßt sich dennoch durch Sorgfalt zum Theil vorbeugen, oder sie können vermindert werden. Unter die wichtigern dieser Ereignisse gehören: 1.) die Frostschaden; 2.) der Schneebruch; 3.) der Duftriß; 4.) der Windbruch; 5.) Ueberschwemmung u. Nässe, und 6.) Flugsand.

### Von dem Frostschaden.

§. 501.

Die Ursachen und Würkungen der Frostschäden als Früh- und Spätfrösten, so wie auch die Folgen der Eisklüfte, des Brandes ꝛc. ꝛc., sind schon oben im §. 22. abgehandelt worden, so daß hier nur noch die wenigen

Mittel gegen diese Uebel in Betracht kommen. Hierher gehören:

1.) daß an den, dem Frostschaden sehr ausgesetzten Stellen keine zärtliche Holzarten angebaut werden;

2.) daß man daselbst den Schlägen eine möglichst geschützte (schattige) Stellung gebe.

3.) Daß an solchen Stellen der Mittelwaldbetrieb statt des Hochwaldes gewählt wird.

4.) Daß man die überflüssige Feuchtigkeit an dergleichen Orten zu vermindern und den Umtrieb zu verlängern trachte.

5.) Daß man die Saatplätze nicht zu sehr auflockere.

Sierstorpfs (C. H. von) Bemerkungen über die im Winter 1788 und 1789. erfrornen Bäume. Braunschweig 1790.

## Von dem Schneebruche.

§. 502.

Auch die Ursachen des Schneebruches sind an ihrem Orte (§. 15. e.) bereits aufgeführt worden. Aus allen Beobachtungen über dieses, in den wasserdunstreichen Gebirgsregionen häufigern, Uebels geht hervor:

1.) daß dadurch die, einen sperrigen Wuchs und sprödes Holz besitzende Baumarten, wie z. B. die Kiefer, Ulme ꝛc. mehr als andere leiden, und also hier nicht angebaut werden dürfen.

2.) Daß an sonnigen, oder auch vom Winde stark bewegten Stellen, der Schnee sich weniger an den Aesten anhäuft, und also auch seltner schädlich wird.

3.) Daß man die sehr dicht und schlank aufgewachsene Stangenhölzer im Hochwalde, mit besonderer Vorsicht durchforsten müsse. (M. vergl. §. 105. c. u. 150.)

## Von dem Duftrisse.

§. 503.

Der Duftriß (oben §. 15. f.) äußert seine Nachtheile auf gleiche Weise wie der Schneebruch, und deßhalb paßt auf ihn auch alles was im vorstehenden §. von 1 bis 3. angeführt wurde.

## Von dem Windbruche.

§. 504.

Die schon aus §. 15. i. bekannten Folgen des Windbruches, sind — besonders für die Nadelholzwaldungen — oft sehr verderblich geworden, und selten geht in solchen Beständen ein Jahr vorüber, wo nicht hin und wieder eine gewisse Anzahl Stämme umgeworfen, der Spitzen beraubt oder auch blos gelüftet und in schiefe Richtung gedrückt (geschoben) würden. Die wenigen, zum Theil schon oben (§§. 92. 139.) angeführten, Mittel gegen diese furchtbare Waldbeschädigungen, bestehen darin:

1.) daß man leicht wurzelnde Holzarten, an den, dem Windbruche ausgesetzten Stellen, entweder gar nicht, oder in der Vermischung mit andern, mehr Widerstand leistenden Holzarten anbaut.

2.) Daß sehr sorgfältig über Erhaltung des sogenannten Waldmantels gewacht, und dieser späterhin beim endlichen Abtriebe, künstlich wieder angebaut wird.

3.) Daß eine vorsichtige Führung der Schläge von Nordost gegen Südwest ꝛc. ꝛc. als Hauptregel angenommen wird.

4.) Daß alle kleine Schläge zwischen andern hohen Beständen vermieden, und stets große zusammenhängende Waldtheile, in genauer Uebereinstimmung hinsichtlich der nöthigen Schutzmittel, abgetrieben werden.

a.) Ueber die ausnehmende Verheerungen des fürchterlichen Orkans vom Jahre 1800. im Harze, vergleiche man Laurops und Webekinds Beiträge ꝛc. (oben S. 24.) 26. Heft 1819.

## Von den Ueberschwemmungen und der Nässe.

### §. 505.

Eigentliche Ueberschwemmungen, wobei der Boden auf einige Zeit völlig unter Wasser zu stehen kommt, ereignen sich gewöhnlich nur in den in Stromniederungen gelegenen Waldungen. Sie sind denselben an sich weniger gefährlich, als diejenige Nässe, welche — aus Mangel hinlänglich erleichterten Abflusses, — nach ihnen zurück bleibt. Letztere erst giebt Veranlassung zu dem filzigen, torfartigen Ueberzug des Bodens, aus welchem das Wasser späterhin immer unvollkommener ausdünstet; also denselben versumpft, nur für wenige schlechtere Holzarten geeignet macht; und der Kultur große Hindernisse entgegensetzt. Eine solche nasse Beschaffenheit des Bodens, entsteht jedoch auch in höhern und besonders in Gebirgsebenen gelegenen Waldungen, und zwar da, wo entweder den Quellen und Regenwassern kein hinlänglicher Abfluß offen steht, oder auch wo ein im Untergrunde bindender Boden, größtentheils seiner höhern Bewaldung beraubt worden ist.

Zur Beseitigung dieser Nachtheile dienen:

1.) Ein gründlicher, nach den Regeln der Wasserbaukunst vorgenommener Strombau.

2.) Die Anlegung tiefer, gut geführter und mit hinlänglichem Gefälle versehener Abzugsgraben.

3.) Das Sammlen, Versenken und Ableiten der Quellen in jene Abzugsgraben.

4.) Eine gute Bearbeitung des sumpfigen Bodens (§. 212.)

5.) Vermehrung und sorgfältiges Erhalten der Bewaldung.

## Von dem Flugsande.

### §. 506.

Der Flugsand besteht aus Anhäufungen eines höchst feinen, staubartigen und gar kein thoniges Bindemittel besitzenden Sandes, den die Ströme und Meere bei hohen Fluthen auswerfen, die Winde aber von einer Stelle zur andern leicht fortführen, und dadurch andere Landstrecken ganz bedecken (versanden). In diesem lockern Zustande ist er, aus Mangel an Wasserhaltungsvermögen (§. 19. m.), nur bei hinlänglichem Stillstande zur spärlichen Ernährung einiger wenigen, kleinen Sandgewächse geeignet, und diese dienen bei gröſserer Verbreitung erst dazu, ihn durch ihre Wurzeln mehr zu befestigen und feucht zu erhalten, und endlich für gröſsere Pflanzen und eine Bewaldung geschickt zu machen.

### §. 507.

Gröſse, mit solchem Flugsande schon in grauer Vorzeit überschüttete Länderstrecken, haben die allmählich sich darüber hin verbreitete Vegetation und Bewaldung, also auch ihre Anbau- und Produktions-Fähigkeit, bis auf unsere Zeit dadurch erhalten, daſs — mittelst der zahlreichen Bewurzelung der Pflanzen, und des sich erzeugten Humusgehaltes, — der Boden dichter und zur Wasseraufnahme geeigneter, und zugleich gegen die Austrocknung und Winde geschützt wurde. Wo man dagegen die Waldungen auslichtete, verminderten sich Humus- und Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, und es blieb nur eine schwache Bedeckung von kümmerlich vegetirender Heide und Sandgräsern übrig, die man weiterhin wohl auch noch durch Bearbeitung oder Benutzung des Bodens zum Plaggenhauen zerstörte, und so die ursprüngliche Sandwüste wieder herstellte. Wie nun auf solche Weise durch Sorglosigkeit, und zwar erst bei zunehmender

Bevölkerung, Versandungen (Sandschollen) entfernt vom Meere ꝛc. entstanden sind und noch entstehen, so können sie auch umgekehrt, durch Vermeidung solcher Mißgriffe, verhütet werden, und zwar hauptsächlich:

1.) durch sorgfältige Erhaltung der vorhandenen Waldungen in gewissen, nicht zu großen Entfernungen von einander, und in solcher Richtung, daß sie die herrschenden West- u. Südwestwinde abzuhalten vermögen;

2.) durch Vermeidung des Streurechens in diesen, außerdem nur kümmerlich vegetirenden Waldungen; und

3.) durch Vermeidung des Ploggenhauens und des Anrodens von Feld in allen sogenannten Heiden, die nicht vorher erst durch vorhandene oder neu angelegte Waldbestände gegen den Windzug geschützt sind.

## §. 503.

Zu dem Wiederanbau (Bindung) solcher ursprünglichen oder durch Sorglosigkeit wieder entstandenen Sandschollen, bedient man sich folgender Mittel:

1.) Man macht den Anfang mit der Bindung der Sandschollen stets von der Windseite, also gewöhnlich an der äußersten West- oder Südwestseite.

2.) Es werden zu diesem Zweck 3 bis 4′ hohe, aus schlechtem Reisig errichtete Flechtzäune, in der Haupt-Richtung von Norden gegen Süden, und in einer parallelen Entfernung von 150 bis 300 Fuß so über die Sandscholle fortgeführt, daß jeder derselben nicht eine gerade, sondern eine gegen Westen etwas ausgebogene Linie bildet.

3.) Den Zwischenraum zwischen diesen Flechtzäunen, säet man am besten zuerst mit Sandgräsern (§. 74.) an, um ihn für die Holzsaat, — die nachher ohne große

Vorbereitung vorgenommen werden kann (§. 213.) — hinlänglich zu befestigen; oder

4.) besäet man jene parallele Räume auch wohl sogleich mit Kiefern, und bedeckt die Saat nachher mit schief gegen den Wind eingesteckten, oder auch blos aufgestreuten Kiefernzweigen; oder endlich

5.) wählt man statt der Sandgräser und der Kiefer, auch wohl sogleich sehr tief eingesteckte Stecklinge und ganze Aeste der Sandweide (Salix arenaria) und der Pappeln, entweder zur Bewaldung der ganzen Fläche, oder zur Anzucht eines streifenweisen Schutzbestandes statt der Flechtzäune.

---

## Dritter Hauptabschnitt.

# Von Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Menschen.

§. 509.

Die wichtigeren Beschädigungen und ihre Folgen, welche den Waldungen durch die Unsittlichkeit und Sorglosigkeit der Menschen zugefügt zu werden pflegen, und gegen die stete Wachsamkeit des Forstmanns, so wie auch polizeiliche Gesetze nothwendig werden, theilen sich: 1.) in beschädigende Entwendungen; 2.) in sorglose u. muthwillige Beschädigungen; 3.) in die Beschädigungen durch Waldbrand.

§. 510.

Beschädigende Entwendungen sind solche, wo neben dem Verluste des entwendeten Objekts, dem Walde

selbst auch noch ein physischer Nachtheil zugefügt, oder Gefahr gebracht wird. Dahin gehören:

1.) Das Niederhauen oder Verderben der Saamenbäume und Lasreidel.

2.) Das Abhauen der Aeste von gesunden, noch nicht haubaren Bäumen.

3.) Das Schneiden von Bindwidden, Peitschenstöcken, Horderuthen ꝛc., an schädlichen Orten.

4.) Das Schneiden von Besenreisig an schädlichen Orten.

5.) Das Quirlschneiden.

6.) Das Kienholzhauen.

7.) Das Abhauen von Nadelholzzweigen zur Streu in jungen Hölzern.

8.) Das Rindenschälen zu Bast ꝛc. ꝛc. in noch nicht haubaren Orten.

9.) Das Laubstreifeln in jungen, noch zuwachsenden Beständen.

10.) Das Laub- u. Moosrechen in ganz jungen Beständen, Schlägen, und an sonstigen leicht zu beschädigenden Orten.

11.) Das Heide- ꝛc. Hacken, Mähen und Sicheln, in leicht zu beschädigenden Beständen.

12.) Das Ausgrasen der jungen Schläge, besonders mit Sensen, Sicheln ꝛc.

13.) Das Aushüten der jungen Schläge mit Vieh.

14.) Das Entwenden der Mast aus unbesaamten Schlägen ꝛc. ꝛc.

15.) Das Harzreisen und Saftzapfen in jungen, noch zuwachsenden Holzungen.

§. 511.

Bei sorglosen und muthwilligen Beschädi-

gungen, ist keine Entwendung beabsichtigt, sondern der Wald leidet blos durch den Leichtsinn der Menschen, und zwar auf folgende Art:

1.) durch Beschädigungen und Verderbung der Grenzzeichen;
2.) durch sorgloses Fällen, Aufarbeiten und Abfahren der Waldprodukte;
3.) durch Ringeln und Abrinden der Bäume;
4.) durch Beschädigung der Baumschulen und Befriedigungen;
5.) durch Ausreißen der Baum- und Markpfähle;
6.) durch Beschädigung von Wegweisern ꝛc. ꝛc.;
7.) durch Umwerfen der Klafterhaufen;
8.) durch Auslöschen der Holznummern und dergl. mehr.

§. 512.

Ohngeachtet es außer allem Zweifel gesetzt ist, daß Entzündungen des Waldes zuweilen durch den Blitz ꝛc. geschehen, also Folge natürlicher Ereignisse seyn können, so entstehen doch die meisten Waldbrände offenbar durch Bosheit, Eigennutz und Sorglosigkeit roher Menschen; — seltner durch unglücklichen Zufall.

§. 513.

Zu den zweckdienlichsten Verhütungsmitteln des Waldbrandes gehören folgende:

1.) Eine strenge Beaufsichtigung der Holzhauer, Hirten ꝛc., damit diese nicht ohne Noth und gehörige Vorsicht Feuer an gefährlichen Stellen, und bei sehr trockner Witterung, anmachen; und — ohne dieselbe nach gemachtem Gebrauch ausgelöscht zu haben, — sie verlassen.

2.) Sorgfältige Beaufsichtigung und zweckmäßige Sicherungsmaaßregeln für die Feueranstalten der Köhler, Aschenbrenner, Theerschweler, Harzsieder ꝛc.

3.) Enthaltung des Gebrauchs von Holzfackeln ꝛc. (bei trockner Witterung wenigstens) im Walde; z. B. von Köhlern, Jägern ꝛc.

4.) Hinlängliche Sorgfalt beim Verbrennen von Forstunkräutern, z. B. beim Sengen und Hainen des Bodens zur Kultur.

5.) Die Anlegung und Reinerhaltung von Sicherheitsschneisen und Stellwegen, besonders in Nadelholzwaldungen.

6.) Die Vermeidung des Tabakrauchens ohne Deckel, oder des Ausklopfens der Pfeifen im Walde, bei trockner Witterung.

7.) Der Gebrauch von Ladepfropfen aus Wolle und Huthfilz, statt der aus Papier, während trockner Witterung.

## §. 514.

Bei einem würklich ausgebrochenen Waldbrande, sind die Löschungsmittel nach dem Alter und der Holzart, so wie nach dem Zustande des Waldbodens verschieden. Man hat in diesen folgende besondere Maaßregeln zu unterscheiden:

1.) Wo das Feuer im Laube und Moos haubarer und erwachsener Bestände ausgebrochen ist, muß möglichst schnell in einiger Entfernung von demselben, und zwar nach der Seite hin, gegen die es fortzulaufen angefangen hat, ein etwa 8 Fuße breiter Weg oder Streifen von aller Bodenbedeckung mittelst Handrechen gereinigt, und das Feuer außerdem noch durch oben zusammen gebundene Büsche ausgeschlagen werden.

2.) Wo Heide und anderer Ueberzug von Forstunkräutern brennt, wird auf gleiche Weise verfahren, jedoch sind Hacken und Schaufeln zum Reinigen jenes Schutzstreifens auf dem Boden, nothwendig.

a.) Sollte man in beiden Fällen, durch den zu dichten Stand des jungen Holzes, an jenen Vorkehrungen verhindert werden, so muß man sich entweder blos mit dem Ausschlagen des Feuers begnügen, oder aber mittelst Handbeilen sich einen Weg aufzuräumen versuchen.

3.) So lange sich, und zwar in erwachsenen Nadelholzwaldungen, das Feuer blos auf dem Boden verbreitet hat, reichen obige Maaßregeln hin; in jungen Nadelholzbeständen aber, pflegt sich das Feuer zugleich auch im Laube zu verbreiten, und selbst die Kronen der erwachsenen Bestände zu entzünden. In diesen Fällen ist gewöhnlich kein anderes Löschungsmittel möglich, als daß zur Begrenzung des mit dem Luftzug fortlaufenden Feuers, eine hinlänglich breite Schneise weit genug vorwärts desselben aufgehauen, und sowohl der Kronenschluß hierdurch getrennt, als auch der Boden sogleich gereinigt oder das Feuer hier ausgeschlagen wird.

4.) Bei einzelnen in Brand gerathenen Bäumen, reicht es gewöhnlich hin, entweder die Oeffnungen mit Erde zu verstopfen, oder die Bäume schnell zu fällen, und durch Ueberwerfen mit Erde zu löschen.

## §. 516.

Die Folgen des Waldbrandes sind nach Maaßgabe obiger Umstände ebenfalls sehr verschieden. So lange das Feuer sich nämlich in etwas erwachsenen Beständen, blos auf dem Boden fortgeleitet hat, pflegen diese selten, oder nur hin und wieder ein Stamm, an den Folgen der Erhitzung zu leiden. Jüngere Bestände und völlig entzün-

dete Nadelwälder dagegen, sterben entweder bis auf die Wurzel, oder brennen wohl völlig ab.

a.) Hinsichtlich der den Waldbeständen schädlich werdenden verschiedenen Baumkrankheiten, vergleiche man oben den §. 22.

---

## Vierter Hauptabschnitt.

# Von Sicherstellung des Waldes gegen Beschädigungen von Thieren.

### §. 517.

Die Maaßregeln gegen Beschädigungen des Waldes durch Thiere, welche letztere zuweilen sehr bedeutend sind, können in folgende drei Abschnitte getheilt werden, nämlich:

1.) in Schutzmittel gegen Beschädigungen durch vierfüßige Thiere;
2.) in Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Vögel, und
3.) in Schutzmittel gegen Beschädigungen durch Insekten.

## Von den Schutzmitteln gegen Beschädigungen durch vierfüßige Thiere.

### §. 518.

Unter den vierfüßigen Thieren, verüben nicht blos die Wildarten, und das aufsichtslos in den Wald getriebene oder dahin verirrte Hausvieh, sondern selbst die Mäuse, durch Auffressen der Saamen und das Benagen des Holzes, bedeutende Schäden. Die dagegen dienlichen Schutzmittel

zerfallen in die gegen größere vierfüßige Thiere; und in die gegen die Mäuse besonders.

§. 519.

Die mittelbaren Schutzmaaßregeln gegen die Beschädigungen der größern vierfüßigen Thiere, oder des Wildes und der Hausthiere, sind schon oben in den §§. 484 und 499. angeführt worden, weßhalb hier nur noch folgende unmittelbare Schutzmittel oder die verschiedenen Einhegungsmethoden für die jungen Schläge, oder auch blos für die künstliche Kulturen, Baumschulen ꝛc. ꝛc. anzugeben sind. Sie bestehen:

1.) in Einhegungen mittelst Graben und Aufwürfen, und
2.) in Einhegungen mittelst Zäunen; und zwar bestehen diese wieder
   a.) aus Stangen-Umzäunungen; oder
   b.) aus Steckenzäunen; ferner
   c.) aus Flechtzäunen;
   d.) aus Strauchzäunen;
   e.) aus Plankenzäunen;
   f.) aus Pallisadenzäunen;
   g.) aus Bretterzäunen;
   h.) aus Gatterzäunen, und
   i.) aus lebendigen Zäunen.

(Ueber die besondere Construktion und verschiedene Anwendbarkeit dieser Einzäunungsarten, das Nähere beim Vortrage.)

§. 520.

Die Mäuse, und zwar hauptsächlich die große und kleine Feldmaus (Mus sylvaticus und arvalis), vermehren sich, — unter denselben für sie günstigen Witterungsumständen, wie es auf den Feldern der Fall ist, — auch in den Waldungen bis zu unendlicher Anzahl. Sie

verzehren und verschleppen dann nicht blos viele Holzsaamen, sondern nagen auch, in Ermanglung anderer Nahrung, im Winter die Rinde und das Holz der jüngsten Holzpflanzen dicht am Boden ringsum ab, wodurch viele derselben absterben.

## §. 520.

Die bisher gegen die Verheerungen der Mäuse in Vorschlag gebrachten und zur Anwendung gekommenen Schutz- oder eigentlichen Vertilgungs- u. Verminderungsmittel, sind jedoch nicht von bedeutendem Erfolge gewesen, sondern stets hat die Natur, eben so wie zu ihrer Vermehrung, so auch umgekehrt wieder zu ihrer Verminderung das meiste durch nasse Witterung im Winter, und durch heftige starke Regen während des Sommers, beigetragen. Jene Mittel bestehen übrigens hauptsächlich:

1.) im Hegen der den Mäusen nachstellenden Thiere, z. B. der Füchse, der Eulen, der Igel ꝛc. ꝛc.

2.) im Betreiben des Waldes mit starken Hausschweinen.

## §. 521.

Für die Beseitigung der durch den Mäusefraß entstandenen oder möglichen Beschädigungen, sind folgende Maaßregeln zu bemerken:

1.) Das Verschieben der Holzsaaten in mäusereichen Jahren bis zum Frühjahr.

2.) Das sorgfältige, aber nicht furchenweise Unterbringen der Saamen in die Erde.

3.) Das behutsame Abschneiden der verbissenen Pflanzen über der Erde, um sie zum Wiederausschlage zu veranlassen.

4.) Das Ausbessern der beschädigten Schlagstellen durch Pflanzungen.

a.) Die Beschädigungen von mehreren andern, kleinen wilden Thierarten, sind von geringer Bedeutung, und bereits an den betreffenden Stellen in der Forstbotanik angeführt worden.

## Von den Schutzmitteln gegen Beschädigungen durch Vögel.

### §. 522.

Die Beschädigungen, welche die Vögel dem Walde zufügen, bestehen hauptsächlich in dem Auffressen des Holzsaamens. In dieser Hinsicht sind jedoch nur die Strichvögel, zur Zeit ihrer Ankunft im Frühjahre und bis zu ihrer Paarung, besonders nachtheilig, und zwar die wilden Tauben; die Finken; die Ammern und Kreutzschnäbel. Weniger bedeutend ist der Nachtheil, den die Kreutzschnäbel an den Tannenzapfen, und die Auer- und Birkhühner an den Knospen junger Hölzer verursachen.

### §. 523.

Die gegen jene Beschädigungen anwendbaren Schutzmittel sind folgende:

1.) Das Verschieben der Holzsaaten bis nach der Paarung der Strichvögel.

2.) Das sorgfältige Unterbringen der Holzsaamen in die Erde.

3.) Das Verscheuchen der Vögel von den künstlichen Ansaaten durch Schießen ꝛc. ꝛc.

## Von den Schutzmitteln gegen die Beschädigungen durch Insekten.

### §. 524.

Bei weitem die bedeutendsten, den Wäldern durch Thiere zugefügten Beschädigungen, rühren von einigen Insekten

(Schmetterlings- und Käferarten) her; welche Theils die Blätter und jungen Triebe der Waldbäume, Theils den Bast und Splint derselben (besonders der Nadelhölzer) auffressen und zerstören, und auf solche Weise oft bedeutende Waldstrecken völlig verwüsten. Die über diesen Gegenstand gesammelten geschichtlichen Materialien zeigen, *) daß diese Verheerungen in den neuesten Zeiten sehr überhand genommen haben; daß ferner, manche früherhin schädlich gewordene Insekten, jetzt nicht mehr vorhanden, dagegen andere in neuerer Zeit verheerend geworden sind, die man früher von dieser Seite nicht kannte. Aus diesem Grunde ist, sowohl zu einer gründlichen Kenntniß, als zur richtigen Behandlung dieses Gegenstandes, eine nähere Bekanntschaft mit der Lebensweise dieser Thiere dem wissenschaftlichen Forstmanne nothwendig.

## §. 525.

Unter den mannigfaltigen, schädlich werdenden Forstinsekten, kommen hier nur die wichtigern Schmetterlings- und Käferarten in Betracht.

Von beiden pflegen — wie bei allen Insekten, die Individuen völlig ausgebildet nicht über ein Jahr lang zu leben, und größtentheils nach der ersten Begattung zu sterben, oder wenigstens weiterhin keine Nahrung mehr zu sich zu nehmen. Nachdem sie nämlich ihre Begattung, und zwar im Fluge, verrichtet haben, legen sie eine meistens sehr große Anzahl von Eyern zunächst an diejenigen Gegenstände, von denen

*) Man vergleiche hierüber Bechsteins (Dr. J. M.) Forstinsektologie. Gotha 1818. mit farbigen Kupfern. Seite 54. Dieses vortreffliche Werk kann überhaupt als das gründlichste und umfassendste zum Studium der Forst-Insektenkunde, welche eigentlich die Vorkenntniß dieses Abschnitts ausmacht, benutzt werden.

sie sich überhaupt oder auch nur in der Jugend nähren. Aus diesen Eyern entwickelt sich nun später, ohne weiteres Zuthun der Eltern, das ihnen gleiche Insekt erst durch mehrere Uebergangsstufen, und zwar geht aus dem Ey der Käfer zuerst eine Larve (Made), und aus diesem später der Käfer selbst erst hervor; bei den Schmetterlingen aber, verwandelt sich das Ey zuerst in eine der Käfern-Larve sehr ähnliche Raupe, diese geht dann in eine Puppe (Nymphe) über, und aus ihr endlich bildet der Schmetterling sich aus. In diesem Verwandlungs- oder Mittelzustande, der, (selbst mit Einfluß der Witterung) bei jeder Art eine längere oder kürzere Zeit dauert, sind besonders die Larven und Raupen unbeschreiblich gefräßig, wobei sie zugleich ausnehmend schnell wachsen, und sich verschiedenemale häuten. Dies ist dann zugleich diejenige Zeitperiode ihres Lebens, in der sie den Wäldern durch ihre unersättliche Freßbegierde hauptsächlich schädlich werden, und die so groß ist, daß eine Raupe oft täglich mehr als das 3 — 4fache ihres Gewichts zu ihrer Nahrung bedarf. Ihre äußere Thätigkeit ist in unserm Klima jedoch nur auf den Sommer beschränkt; wogegen sie den Winter als vollkommene Insekten nur ausnahmsweise in dem Falle überleben, als sie nicht zur Begattung gelangt sind, ihn gewöhnlich aber im Larven- und Puppenzustande zubringen. In beiden Fällen liegen sie, auf verschiedene Weise versteckt, so lange in einer todesähnlichen Erstarrung und ohne Nahrung, bis im Frühjahre die eintretende Wärme das Leben neuerdings in ihnen weckt. Letztere überhaupt, besonders in Verbindung mit trockner Witterung, ist sehr würksam, sowohl auf ihre schnellere Entwickelung, als auch auf ihre zahlreiche Vermehrung.

## §. 526.

Zu den wichtigsten, in neuester Zeit schädlich gewordenen Insektenarten gehören, und zwar

1.) unter den Käfern und Larven:

a.) Der gemeine Borkenkäfer; Bostrichus typographus. *) Er ist hauptsächlich als Larve in dem Splinte der Fichte einheimisch, und dieser zuweilen schon höchst verderblich geworden.

b.) Der Kiefern-Borkenkäfer; Bostrichus pinastri. Nur in Kiefernbeständen ist die Larve dieses Käfers bis jetzt, als Splint zerstörend, bekannt.

c.) Der Lärchen-Borkenkäfer; Bostrichus laricis. Er ist in Lärchenwaldungen auf gleiche Weise, wie der vorhergehende, bekannt.

d.) Der Weißtannen-Borkenkäfer; Bostrichus abietiperda. Derselbe ist auf gleiche Weise wie die vorhergehenden, und zwar nach Nr. 1., am schädlichsten in Weißtannenbeständen geworden.

e.) Der Fichten-Borkenkäfer; Hylesinus piniperda. Als Larve zerstört er den Splint mehrerer Tannenarten, als junger Käfer durchbohrt er die Markröhre junger Kiefertriebe.

2.) Schädliche Raupen:

a.) Der Kiefernschwärmer; Sphinx pinastri. Die Raupe nährt sich hauptsächlich von den Nadeln der Kiefer und auch andern Tannenarten, und hat noch keinen sehr bedeutenden Schaden verübt.

b.) Der Kiefernspinner; Phalaena (bombyx) pini. Blos in Kiefernwaldungen einheimisch, und eine der verheerendsten Raupen.

c.) Die Nonne; Phalaena (bomb.) monacha. Gleich verheerend wie letztere, zwar besonders für die Nadeln der Fichte, zuweilen aber auch denen anderen Tannenarten, so wie den Laubholz- und Obstbäumen ꝛc. ꝛc.

*) Die Terminologie ist nach Bechsteins oben angeführtem Werke angegeben.

d.) Der Fichtenspinner; Phalaena (bombyx) pityocampa. Er ist bis jetzt blos im südlichen Europa verheerend geworden.

e.) Die Forleule; Phalaena (noctua) piniperda, und

f.) Der Fichtenspanner; Phalaena (geometra) piniperda. Sind noch nicht als sehr verheerend bekannt.

g.) Der Steineichenspinner; Phalaena (bomb.) processionea. Hauptsächlich nur dem Laubholze gefährlich, und sammt der unter d. aufgeführten Art, ihrer Entzündung erregenden Haare wegen noch besonders bemerkenswerth.

§. 523.

Die im vorigen §. aufgeführten, in unsern Waldungen einheimischen, also stets vorhandenen Forstinsekten, pflegen nur durch günstige Witterungsumstände, und zwar durch trockne, warme Frühjahre und Sommer, sich zu so ausnehmender Anzahl zu vermehren, um im Großen verheerend für die Waldungen werden zu können. Entgegengesetzte Witterung, nämlich kalte und nasse Frühjahre u. Sommer, zerstören dann jene zahllose Menge von Insekten bis auf einzelne Ueberreste gewöhnlich so schnell wieder, als sie entstanden. Die Natur ist also auch hier in beiden Fällen am wörksamsten; dem Forstmanne aber, stehen nur einige weniger vollkommene Schutzmittel und Vertilgungsmittel zu Gebot, von denen Gebrauch zu machen, er nicht versäumen darf.

§. 528.

Als Schutzmittel gegen die Insektenverheerungen, sind bis jetzt folgende in Vorschlag gebracht worden.

1.) Schutzmittel gegen die Käfer-Larven.

a.) Sorgfältige Verschonung derjenigen Insekten u. Vögel, welche sich von Käfern und ihren Larven nähren; nämlich unter den Insekten:

Die Sandkäfer; Cicindela. Die Laufkäfer; Carabus.

Die Raubkäfer; Staphylinus. Die gem. Wespen; Vespa.
Die Zehrwespen; Ichneumon. Die Ameisen; Formica.
Die Bastardwespen; Sphex.

Unter den Vögeln:

Die Eulen; Strix. Die Drosseln; Turillus.
Die Spechte; Picas. Die Staare; Sturnus.
Die Baumläufer; Certhia. Die Nachtschwalben; Caprim.
Die Finken; Fringilla. Die Meisen; Parus.
Die Ammern; Emberiza. ꝛc. ꝛc. ꝛc.

b.) Regelmäßige Schlagführungen gegen den Wind (§. 92.)

c.) Sorgfalt gegen Uebertreibung des Harzscharrens, Kienholzhauen ꝛc.

d.) Fleißige Durchforstungen und baldige Wegschaffung von Windbrüchen, Lagerholz ꝛc.

e.) Fällung und Abfahrt der in den Schlägen ꝛc. zur Nutzung kommenden Holzsortimente vor dem Eintritte des Frühjahrs.

f.) Baldige Ausrodung oder Entrindung der Baumstöcke.

g.) Fleißige Untersuchung der Bestände, auf das etwa statt gefundene Einbohren der Käfer.

2.) Schutzmittel gegen die Raupen.

a:) Die Anlegung von Sicherheitsschneisen im Nadelholz, besonders in Kiefernwaldungen.

b.) Das Betreiben der zugänglichen Waldungen mit Vieh, besonders Schweinen.

c.) Das Wegscharren des Mooses und der Nadeln.

d.) Die Sorgfalt auf frühzeitige Zerstörung vorfindlicher Raupengespinnste.

e.) Die Erziehung vermischter, und besonders mit Laubholz gemengter Nadelholzbestände.

§. 529.

Zur Vertilgung oder wenigstens Verminderung der bis zur verheerenden Anzahl sich vermehrten schädlichen

Insekten, sind bisher folgende Mittel, theils erprobt befunden, theils in Vorschlag gebracht worden; nämlich

1.) zur Vertilgung der Käfer und ihrer Larven:

a.) Das Fällen der zuverläßig als erst angebohrt erkannten Bäume; und entweder die unmittelbare Verkohlung derselben, oder auch ihre schnelle Abfahrt und Schälung außerhalb dem Walde. Die abgeschälte Rinde wird sogleich verbrannt.

b.) Die Fällung einer hinlänglichen Anzahl noch nicht angebohrter Stämme, zur Zeit des Ausflugs (Paarung) der Käfer, die dann nach dem statt gefundenen Einbohren wie die unter a. behandelt werden.

2.) Zur Vertilgung der Raupen.

a.) Das Auflesen und Zertreten der vom Winde und Regen zur Erde geworfenen, oder auch von einem Baume zum andern kriechenden Raupen.

b.) Das Betreiben der von Raupen angegriffenen Orte mit Vieh verschiedener Gattung.

c.) Das Umschließen der in der Verheerung begriffenen Distrikte mit Schneisen und kleinen Graben.

d.) Das Anzünden von hellflammenden Feuern bei Nacht und zur Zeit des Ausfliegens der sogenannten Nachtfalter.

e.) Das Verbrennen oder Wegschaffen des zusammengescharrten Mooses ꝛc.

f.) Das Aufsuchen und Zerstören der Raupennester.

---

## Verbesserung einiger wesentlicheren Druckfehler.

| Seite | Zeile | |
|---|---|---|
| 62 | 20 | v. oben statt: wilden lies: milden ꝛc. |
| 65 | 18 | v. unt. — Conserve lies: Couferve |
| — | 22 | — — ist hinter S. noch 50 einzuschalten |
| 91 | 5 | v. oben statt: eiernähnlicher lies: nierenähnlicher |
| 159 | 7 | — — — Befruchtung lies: Befeuchtung |
| 161 | 10 | v. unt. — Wassergewächsen lies: Wassermoose |
| 163 | 9 | — — — unathembare lies: unathembare |
| 172 | 3 | — — — Klotzholz lies: Kopfholz |
| 284 | 10 | v. oben lies: bei Fortpflanzung, Ausbeßrung und Anlegung |
| 295 | 22 | — — statt: nie lies: einen |
| 305 | 9 | v. unt. — nur lies um |
| 313 | 13 | — — lies: Von der Behandlung physisch unvollkommener Bestände |
| 334 | 7 | v. oben statt: Davy lies: Dalton |
| 341 | 6 | v. unt. — umläufiges lies: einläufiges |
| 387 | im §. 379 | lese man statt Buchenkern stets Buchecker. |

3 2044 102 816 717